

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-222130

(43)Date of publication of application : 11.08.2000

(51)Int.Cl.

G06F 3/033

G06F 3/03

(21)Application number : 11-024755

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 02.02.1999

(72)Inventor : HASHIMOTO MINAKO

AKIYAMA KOICHIRO

GOTO KAZUYUKI

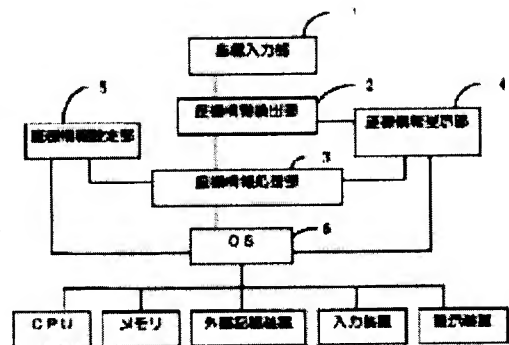
OMORI YOSHIHIRO

## (54) INPUT DEVICE AND METHOD AND STORAGE MEDIUM

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide input device and method and a storage medium capable of performing an operation with one hand without the need of selecting the plural pieces of icons one by one in an order while pressing a shift key on a keyboard in the case of selecting them.

**SOLUTION:** By simultaneously bringing plural fingers into contact with a touch panel screen and utilizing the track patterns as gestures, the objects such as the plural pieces of the icons are simultaneously selected and operated with one hand, the plural pieces of the edges of a window are selected and size is changed simultaneously in plural directions. Also, the contacting orders of the respective fingers obtained at the time of bringing the plural fingers into contact with a display screen are detected and the kind of an argument is detected by the difference of the contacting order. By dragging and dropping the finger specifying the argument by the contacting order to the icon of a program requiring the plural arguments, the program specifying the argument is executed with one hand.



**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1]A detection means to be an input device which carries out direct contact of a tablet or the touch-panel screen, and directs them, and to detect two or more points of contact, A turn detection means to detect turn of contact of two or more points of contact detected by this detection means, An input device having a creating means which generates an output instruction for directing execution of a program judged by program judging means which judges a program compatible with turn of contact detected by this turn detection means, and this program judging means.

[Claim 2]The input device according to claim 1 judging a program which said program judging means has a means to distinguish a kind of argument by difference in contacting orders, is distinguished by this means, and needs two or more arguments based on an argument.

[Claim 3]The input device according to claim 1 said program judging means's assigning a different input mode according to the number of contact, and changing to a corresponding input mode.

[Claim 4]It is an input method which carries out direct contact of a tablet or the touch-panel screen, and directs a position, An input method generating an output instruction for detecting two or more points of contact, detecting turn of contact of two or more of said detected points of contact, judging a program compatible with turn of said detected contact, and directing execution of a judged program.

[Claim 5]It is the storage which memorized a program which recognizes as input information directed by carrying out direct contact of a tablet or the touch-panel screen, and in which computer reading is possible, A storage which memorized a program which makes an output instruction for directing execution of a program which made judge a program compatible with turn of said contact which made detect turn of contact of two or more of said points of contact which made detect two or more points of contact, and were detected, and was detected, and was judged generate.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the input device, method, and storage using two or more points of contact which operate objects, such as written data and an icon, by contacting a display screen with a finger.

[0002]

[Description of the Prior Art]The touch panel is provided with the inputting function which can choose objects displayed on the screen, such as an icon and a window, or can draw a handwritten character, an illustration, etc. by touching a screen directly with a finger or a pen with the display function as a computer display. A finger and a pen can substitute the role of the mouse in the conventional desktop computer for a touch panel.

[0003]It roughly divided into the conventional touch panel, and there were the following two kinds of input modes in it.

[0004]The first input mode is writing mode which writes a character with a finger or draws an illustration. The second input mode is the gesture mode in which select an icon with a finger, draw the easy form with a finger in carrying out a click and drag and drop, and operation corresponding to the motion is performed. There was a thing that a character string will be deleted as an example of gesture if a RE seal is written from on a character string by editors, such as a memo pad, or the object which is contained in the enclosure if an icon and a character string are surrounded by O was chosen etc.

[0005]

[Problem to be solved by the invention]It assumed that these conventional gesture drew a line with one pen or finger. Therefore, when two or more icons were selected, for example, it had to presuppose that it chooses one at a time in order etc., pressing the Shift key by a keyboard, and was not able to be operated single hand. Since only one chose the end of the window when the size of a window was changed, it has changed in size only into one way at once.

[0006]

[Means for solving problem]In order to solve such a problem, as for this invention, the invention in this application is characterized by that the input device which carries out direct contact of a tablet or the touch-panel screen, and directs them comprises the following.

A detection means to detect two or more points of contact.

A turn detection means to detect the turn of contact of two or more points of contact detected by this detection means.

The program judging means which judges a program compatible with the turn of the contact detected by this turn detection means.

The creating means which generates the output instruction for directing execution of the program judged by this program judging means.

[0007]The program which said program judging means has a means to distinguish the kind of argument by the difference in contacting orders, is distinguished by this means, and needs two or more arguments based on an argument is judged.

[0008] Said program judging means assigns a different input mode according to the number of contact, and it changes to a corresponding input mode.

[0009] It is an input method which carries out direct contact of a tablet or the touch-panel screen, and directs a position, The output instruction for detecting two or more points of contact, detecting the turn of contact of two or more of said detected points of contact, judging a program compatible with the turn of said detected contact, and directing execution of the judged program is generated.

[0010] It is the storage which memorized the program which recognizes as input the information directed by carrying out direct contact of a tablet or the touch-panel screen, and in which computer reading is possible, It is the storage which memorized the program which makes the output instruction for directing execution of the program which made judge a program compatible with the turn of said contact which made detect the turn of contact of two or more of said points of contact which made detect two or more points of contact, and were detected, and was detected, and was judged generate.

[0011] That is, by contacting two or more fingers on a touch-panel screen simultaneously, and using those locus patterns as gesture in this invention, It becomes possible to choose objects, such as two or more icons, simultaneously single hand, to operate them, or to choose two or more ends of a window and to change in size in two or more directions at once.

[0012] The contacting orders of each finger obtained when contacting two or more fingers to a display screen are detected, The program which specified the argument can be executed single hand by drags and drops the finger which could distinguish the kind of argument by the difference in contacting orders, and specified the argument by contacting orders to the icon of the program which needs two or more arguments.

[0013] An input mode can be changed single hand by distinguishing an input mode (writing mode, gesture mode) by the difference in the number of a finger in contact with a screen, without using a menu, a button, etc.

[0014]

[Mode for carrying out the invention] Hereafter, an embodiment of the invention is described, referring to Drawings (the first working example: example of the gesture using two or more points of contact.). Argument specification is carried out with two or more fingers, and it dragging and dropping to a program icon.

[0015] In the first working example, by assigning the argument from which a meaning differs to each finger according to the turn in contact with a touch panel, and drags and drops those fingers to the program (icon) which needs two or more arguments describes the example which executes the program which specified the argument. For example, when there is a program which enciphers the file A by the key written to the file B, (1) Two arguments which specified two fingers which specified the specification (2) file B with the finger of one flat knot, and specified the specification (3) file A and the file B for the file A with the finger of two flat knots as the enciphered program when dragged and dropped to the icon of the enciphered program are passed, and encryption is performed.

[0016] Used an input method of this invention, for example, drawing 1 is a functional block diagram of a personal computer, a notebook sized personal computer, and other information processing equipments. The coordinate input parts 1 are input devices, such as a touch panel device, and detect heat, a pressure, etc. of a hand of a user who contacted.

[0017] The coordinate information sensing device part 2 detects the number and a locus of a point of contact from coordinate data obtained from the device-for-inputting-coordinates part 1, and detects further coordinate information, such as contacting orders showing whether it is that by which each point of contact was contacted by what position. It is judged whether inputted coordinates are the things showing a coordinate information setting-out start.

[0018] The coordinate information treating part 3 processes distinguishing an argument and a program which are inputted according to the number and contacting orders of a point of contact, or track data etc. The coordinate information presentation part 4 performs processing which shows a user information, including a coordinate value which a user has pointed out, a parameter identifier and an argument value which are obtained from the coordinate information primary

detecting element 2 or the coordinate information treating part 3, a program name which it is going to perform, etc. Presentation of coordinate information is performed when judging a program executed in the coordinate information treating part 3.

[0019]The coordinate information set part 5 performs processing which sets up information required for processing by the coordinate information treating part 3.

[0020]It is the operating system having contained GUI, and OS6 answers the Data Processing Division made by the coordinate information treating part 3, and a screen display is changed or it takes information from a screen. There are MS-Windows of Microsoft Corp., etc. as an example of the operating system containing GUI. This is used when performing processing performed by the external storage, the memory, CPU, and the coordinate information treating part 3. An input device points out input devices other than a touch panel device, and contains a keyboard, a mouse, etc. A display device contains a touch panel device, a computer display or a speaker of an input-and-output integral type, etc.

[0021]Drawing 2 shows an example of the coordinate information primary detecting element 2 in the first working example. The hand primary detecting element 11 detects heat, a pressure, etc. of a hand in contact with the coordinate input part 1, and stores in the hand pattern storage 12 the position coordinate to which the user's hand contacted every fixed time  $\Delta t$ . It is judged whether the inputted coordinates are the things showing a coordinate information setting-out start.

[0022]The coordinates showing the position of the hand of the user in contact with the touch panel obtained in the hand primary detecting element 11 are stored in the hand pattern storage 12. The representation coordinates primary detecting element 13 detects the coordinates representing the number of a finger in contact with a touch panel, and the point of contact of each finger from the pattern stored in the hand pattern storage 12, and stores in the representation coordinates storage 14.

[0023]The coordinates showing the point of contact of each finger obtained in the representation coordinates primary detecting element 13 and a touch panel are stored in the representation coordinates storage 14.

[0024]In the contacting-orders judgment part 15, the coordinates of the representation coordinates storage 14 are rearranged according to the turn of having been contacted, and it stores in the contacting-orders storage 16. The result obtained by the contacting-orders judgment part 15 is stored in the contacting-orders storage 16.

[0025]An example of the hand pattern storage 12 is shown in drawing 3. It is considered as a two-dimensional procession with the number of elements doubled with the resolution of the touch panel. If in contact with the dot corresponding to each element of a procession -- the contact flag 1 -- if not in contact, the non-contact flag 0 is stored. For example, in the touch panel whose resolution is a horizontal  $W \times$  length  $H$  dot, drawing 3 means that it is in contact with coordinates (3, 1) (3, 2) (2, 2) (4, 2) (5, 2) (2, 3) (3, 3) (4, 3).

[0026]An example of the detecting method of the representation coordinates in the representation coordinates primary detecting element 1-3 is explained using drawing 4. Drawing 4 (a) is one of the examples of composition of the representation coordinates primary detecting element 13. The group division of the group dividing part 31 is carried out so that adjoining coordinates may become the same group about all the coordinates in which the contact flag 1 is stored by the hand pattern storage 12. As an example of a group division, it is considered by drawing 4 (b) that those by which the contact flag 1 is contained in either of the eight directions of adjoining four directions, the diagonal right, the diagonal left, the diagonal below, and the diagonal below are the same groups.

[0027]The group division result calculated by the group dividing part 31 is stored in the group storage 32. How to store group names (1, 2, etc.) in the procession value corresponding to each coordinates like drawing 4 (c) as an example of the group storage 32 can be considered.

[0028]The representation coordinates calculation part 33 searches for each group's representation coordinates. It is good also considering the centroid value of all the coordinates belonging to a group as representation coordinates, and good also considering the center value of a lengthwise direction and a transverse direction as representation coordinates. The

representation coordinates searched for in this way are stored in the representation coordinates storage 14.

[0029]An example of the representation coordinates storage 14 is explained using drawing 5. A coordinate value is stored in the representation coordinates storage 14 at the order for which it asked in the representation coordinates primary detecting element 13. For example, it means that (3, 2) are stored as the group's 1 representation coordinates, and (638, 2) are stored as the group's 2 representation coordinates in drawing 5.

[0030]Hereafter, although m coordinates ( $P_i.x, P_i.y$ ) ( $1 \leq i \leq m$ ) shall be stored in the representation coordinates storage 14 for explanation, an explanation top ( $P_i.x, P_i.y$ ) may be abbreviated to  $P_i$ , and may be described.

[0031]The contacting-orders storage 16 is explained using drawing 6. The result of having rearranged the coordinate value of the representation coordinates storage 14 into the turn which contacted is stored in the contacting-orders storage 16. The result of having judged whether it being released by it being in contact from each coordinates being contacted for the first time at present or before  $\Delta t$  or this time is stored as a flag.

[0032]for example, -- if are contacted for the first time and it is in contact from before 1 and  $\Delta t$  -- 2 -1 is stored if released. Furthermore, the information on coordinates that it was contacted in front of 1 time that is, from this time, and was in contact in front of  $\Delta t$  from this time is also stored in the contacting-orders storage 16.

[0033]The example of drawing 6 means that each coordinates were contacted as new coordinates in the turn of the 1st (80,100), the 2nd (480,200), and the 3rd (140,300) at the time before  $\Delta t$ . further -- this time -- the finger of (80,100) -- a few -- shifting (90, 90) -- becoming -- the finger of (140,300) -- a few -- shifting (150,330) -- become and contact of the finger of (480,200) is released -- being new (600,360) -- it means having been contacted.

[0034]Hereafter, although n coordinates ( $Q_j.x, Q_j.y$ ) and flag  $Q_j.flg(s)$  ( $1 \leq j \leq n$ ) shall be stored in the contacting-orders storage 16 for explanation, the thing on explanation ( $Q_j.x, Q_j.y$ ) is abbreviated to  $Q_j$ , and the thing of  $Q_j.flg$  may be abbreviated to  $flgQ_j$  and may be described. It is assumed that  $Q_{1j}$  and  $flgQ_{1j}$  express information at present, and  $Q_{0j}$  and  $flgQ_{0j}$  express a 1-time front that is, from this time, and they express the information in front of  $\Delta t$  from this time.

[0035]Next, an example of the judgment method of the contacting orders in the contacting-orders judgment part 15 is explained. In the contacting-orders judgment part 15, the coordinate value of the representation coordinates storage 14 is rearranged into the turn which contacted. Rearrangement according to contacting orders is performed by comparing the coordinates  $P_i$  of the representation coordinates storage 1-4 showing the point of contact in this time with the coordinates  $Q_{0j}$  of the contacting-orders storage 16 showing the point of contact in front of  $\Delta t$ . It judges whether it is specifically in contact from that the coordinates of the representation coordinates storage 14 are contacted for the first time at present, or before  $\Delta t$ , and it is performed.

[0036]Hereafter, the flow of processing is explained using drawing 7. First, about each coordinates  $P_i$  of the representation coordinates storage 14, out of the coordinates  $Q_{0j}$  stored in the contacting-orders storage 16, the coordinates in the nearest distance are chosen from  $P_i$ , and distance is set to  $d_j$  (S61).

[0037] $d_j$  branches processing by whether it is below threshold value  $\Delta d$  set up arbitrarily (S62). When  $d_j$  is below  $\Delta d$ , it judges with it being in contact with  $P_i$  as  $Q_{0j}$  from before  $\Delta t$ , and the value of  $P_i$  is assigned to the portion  $Q_{1j}$  applicable to the j-th of the contacting-orders storage 16. The flag 2 is stored in  $flgQ_{1j}$  (S63).

[0038]When  $d_j$  is larger than  $\Delta d$ , it judges with  $P_i$  being the newly contacted coordinates, and the value of  $P_i$  is assigned to  $Q_{1j}$  applicable to the j-th of the contacting-orders storage 16 as new coordinates. The flag 1 is stored in  $flgQ_{1j}$  (S64).

[0039]After processing of (S63) and (S64) finishes about all the  $P_i(s)$ , It judges with contact having been released about  $Q_{1j}$  in which any  $P_i$  and a flag are not stored, either, the flag 1 is stored in  $flgQ_{1j}$ , and the value of  $Q_{0j}$  is assigned to the meaning that the released coordinate value is shown at  $Q_{1j}$  (S65). If (S65) is processed about all the  $Q_{1j}$ , the value of  $Q_{1j}$  will be moved to  $Q_{0j}$  (S66).

[0040] Thus, in the contacting-orders judgment part 15, the coordinate value of the representation coordinates storage 14 is rearranged into the turn which contacted, and it stores in Q0j of the contacting-orders storage 16. If processing by the contacting-orders judgment part 15 finishes, processing will be moved to the coordinate information treating part 3.

[0041] Next, the coordinate information treating part 3 in the first working example is explained. The composition of the coordinate information treating part 3 is explained using drawing 8 (a). The parameter identifier judgment part 71 determines the parameter identifier assigned to Q0j of the contacting-orders storage 16 based on the contacting-orders-parameter identifier conversion table 72, and stores it in the argument storage 75. Furthermore, the value of Q0j and flgQ0j is also stored in the argument storage 75.

[0042] The argument value judgment part 73 reads the argument value corresponding to a contact position from the position-argument value conversion table 74, and stores it in the argument storage 75. The locus primary detecting element 76 stores Q0j of the contacting-orders storage 16 in the corresponding locus storage 77 of contacting orders.

[0043] When 0 is [ program judgment part 78 ] contained in either of the flgQ0j ( $1 \leq j \leq n$ ) of the order storage 16 of contact, That is, when one of fingers is released, the program which executes a program compatible with the released position based on the locus storage 77 and the position-program conversion table 79 is judged, and it stores in the execution program storage 710.

[0044] The execution check part 711 generates the confirmation message shown to a user in the form of a dialog box. The coordinates which the center-of-gravity point of two or more points of contact may be sufficient as, and contacted eyes most, for example may be sufficient as the presentation position of a confirmation message. An argument can be changed when "change" is chosen.

[0045] The output event generation part 712 generates a command script required in order to execute a program based on the execute command name of the execution program storage 710, and a form and the argument further stored in the argument storage 73, and passes it to OS5.

[0046] An example of the position-program conversion table 79 is shown in drawing 8 (b). The execution form passed to an execute command name and a CPU device is made into position information and a group, and is stored. A user enables it to set up the position-program conversion table 79 freely in the coordinate information set part 5 mentioned later.

[0047] An example of the execution program storage 710 is shown in drawing 8 (c). The execute command name and execution form which have been read in the position-program conversion table 79 are stored.

[0048] An example of the argument storage 75 is shown in drawing 9. The argument according to the contacting orders of each finger determined by the argument judgment part 71 is stored in the argument storage 75. Furthermore, the value of the coordinate value, Q0j, and flag flgQ0j corresponding to each finger is also stored in the argument storage 75 from the contacting-orders storage 1-6. The file A is assigned to the finger with first contacting orders as the argument 1, and it expresses with the example of drawing 9 that the coordinates are (90, 90) and are the coordinates with which it was in contact from before deltat.

[0049] An example of the contacting-orders-parameter identifier conversion table 72 is shown in drawing 10. The parameter identifier assigned to the finger of each contacting orders at the time of a certain number of contact is stored in the contacting-orders-parameter identifier conversion table 72. It means that the argument 1 is assigned at the point of contact which are eyes most in case the number of contact is 2, and the argument 2 is assigned at the second point of contact in the example of drawing 10.

[0050] A user shall set up the contacting-orders-parameter identifier conversion table 72 freely using a mouse, a keyboard, etc. Setting out is performed by the coordinate information set part 5 mentioned later.

[0051] An example of the locus storage 77 is shown in drawing 11. The coordinates stored in the contacting-orders storage 16 are divided and stored in the locus storage 77 for every corresponding contacting orders. When contact is released, the value of the locus storage 77 is cleared.

[0052]Next, the coordinate information presentation part 4 is explained. In the coordinate information presentation part 4, processing which shows a user information, including the coordinate value which the user obtained from the coordinate information primary detecting element 2 or the coordinate information treating part 3 has pointed out, a parameter identifier and an argument value, the program name which it is going to perform, etc., is performed.

[0053]For example, when a user contacts a finger to an argument icon, its contacting orders, parameter identifier, and argument value are shown as a pop up window on the display device which hits at the tip of the contacted finger.

[0054]Drawing 12 is an example of composition of the coordinate information presentation part 4. The flag which set whether it would be made to show to which timing to the kind of information which can be shown to a user is stored in the presentation information kind storage 111.

[0055]According to the presentation information kind storage 121, the presentation information read station 112 reads required presentation information in the coordinate information primary detecting element 2 or the coordinate information treating part 3, and stores it in the presentation information storage 113. Information required for the presentation read by the presentation information read station 122 is stored in the presentation information storage 113.

[0056]The presentation information generation part 114 generates the data shown to a user based on the data of the presentation information storage 123, passes it to OS5, and presentation is urged to it.

[0057]An example of the presentation information kind storage 111 is shown in drawing 13. It is stored whether each information, including a parameter identifier, an argument value, a program name, contacting orders, etc., which can be shown to a user is shown to a user to the timing (a finger is released, when contacting a finger and moving a finger) in which each presentation is possible. It means showing a parameter identifier, an argument value, and contacting orders in the form where it does not ask for the inputs (O.K./cancellation) from a user like a pop up window, when contacting a finger (drawing 14), and not showing a program name in the example of drawing 13.

[0058]It means showing a parameter identifier and an argument value in the form where it does not ask for the inputs (O.K./cancellation) from a user like a pop up window, when moving the finger which contacted, and not showing a program name and contacting orders.

[0059]When the finger which contacted is released, it means showing a parameter identifier, an argument value, a program name, and contacting orders like a dialog box in the form where it asks for the confirmation inputs (O.K./cancellation) from a user (drawing 15). Processing is canceled when cancellation is chosen by the confirmation input from a user.

[0060]Next, the coordinate information set part 5 is explained. In the coordinate information set part 5, GUI for setting up the value of the information 72 required for processing by the coordinate information treating part 3, for example, a contacting-orders-parameter identifier conversion table, the position-argument value conversion table 74, or the position-program conversion table 79 is shown to a user, and the preset value which the user was made to input is stored in each conversion table.

[0061]The start of coordinate information setting out always provides the coordinate information setup key in the upper right of the screen, for example like drawing 16 (a), and has the method of starting, if the button is pushed. Whether the coordinate information setup key was pushed judges in the coordinate information primary detecting element 2.

[0062]Drawing 16 (b) is an example of a GUI picture for a user to set up the contacting-orders-parameter identifier conversion table 72.

[0063]The program input part 151 for inputting the program which performs argument specification, the argument number display 152 which displays the number of an argument required for execution of a program, and the argument set part 153 which assigns the kind of argument according to contacting orders are displayed.

[0064]Selection of the program which performs argument specification by the program input part 151 will display the number of arguments required for the program on 152. The contacting orders which are furthermore equivalent to the number of an argument are displayed like 83, and it can choose by a list box which argument to assign each contacting orders. If all the setting-out



items are decided, the execution start button 154 will be pushed, and the result set up by GUI is stored in the applicable portion of the contacting-orders-parameter identifier conversion table 72.

[0065]Although it assumes that the argument kind assigned to each contacting orders is the same in the above-mentioned setting method about the program which needs the argument of the same number, It may not be independently the same and what is necessary is in such a case, just to extend the contacting-orders-parameter identifier conversion table 72 so that it may have a flag which identifies the program to execute.

[0066]The flow of processing is shown in drawing 17. To fixed every time delt<sub>at</sub>, the position coordinate which the user's hand contacted in the hand primary detecting element 11 is detected, and it stores in the hand pattern storage 12 (S161, S162). It is judged whether the coordinate information setting-out start is directed (S163).

[0067]In a coordinate information setting-out start, GUI for setting up the value of the contacting-orders-parameter identifier conversion table 72, the position-argument value conversion table 74, or the position-program conversion table 79 by the coordinate information set part 5 is displayed, and the preset value which the user was made to input is stored in each conversion table (S164).

[0068]In the representation coordinates primary detecting element 13, the representation coordinates of the coordinates with which the contact flag is stored in the hand pattern storage 12 are defined, and it stores in the representation coordinates storage 14 (S165).

[0069]In not being a coordinate set start, in the contacting-orders judgment part 15, it judges whether each coordinates of the representation coordinates storage 14 are contacted by what position, and stores a result in the contacting-orders storage 16 (S166).

[0070]In the parameter identifier judgment part 71 and the argument value judgment part 73, the argument corresponding to each coordinates of the contacting-orders storage 16 is determined, and it stores in the argument storage 75 (S167). A locus is detected in the locus primary detecting element 76, and it adds to the locus storage 77 (S168). The program executed by the program judgment part 78 is judged, and it stores in the execution program storage 710 (S169).

[0071]In the presentation information read station 112, information required for presentation is read and it stores in a presentation information storage (S1610). Presentation information is generated in the presentation information generation part 114 (S1611). Presentation information is passed to OS6 and presentation is performed (S1612). In the execution check part 711, it is checked whether it performs by the argument which the user set up, and a program (S1613). When program execution is directed in the execution check part 711, an output event is generated by the output event generation part 712 (S1614).

[0072][Modification of the point-of-contact specification method in the coordinate input part of the first working example] In the first working example, what was performed simultaneous [ the thing performed with the thing performed single hand or both hands or the thing performed by one more person / two or more persons ] is available for specification of a point of contact.

[0073][Modification of the hand detecting method in the coordinate information sensing device of the first working example] In the coordinate information primary detecting element 1, the mechanism which eliminates the contact coordinate which is not related to an input may be formed. For example, when specifying an argument with a finger and the wrist touches the touch panel device, the mechanism which eliminates the coordinates equivalent to a wrist is formed. As an example of a means to eliminate, for example like drawing 18, each contact group's area is determined, and when it is more than deltaS with area, there is the method of eliminating the group. In drawing 18, since the area of the field 171, the field 172, and the field 173 is below deltaS, it is detected, and since the field 174 is larger than deltaS, it shall be eliminated.

[0074]When the contact coordinate more than a definite area is [ the contact coordinate below a definite area, and beyond sufficient distance ] separated, the detected contact coordinate may be eliminated.

[0075][Modification 1 of gesture in the coordinate information processing unit of the first working example] Although the first working example explained the example which executes a program using simple gesture called drag and drop, Gesture may not be restricted to drag and drop and

may use gesture, such as double-clicking or drawing the seal of O, x, etc.

[0076]For example, although the program was executed in the first working example by drags and drops two or more fingers to which the argument was assigned to a program icon, it may be made to execute a program by drawing the seal of O, \*\*, etc.

[0077]In such a case, what is necessary is just to form the mechanism in which a program is identified, into the program judgment part 78 of the coordinate information treating part 3 by analyzing the track data stored in the locus storage 77 with a pattern recognition engine.

[0078]The program to call may be changed according to the kind of drawn seal. For example, when two or more files are chosen and O is drawn in the clockwise direction, the program A is executed, and when O is drawn in the counterclockwise direction, it may distinguish by the method of executing the program B.

[0079]What is necessary is to make the program corresponding to the position-program conversion table 79 with a locus pattern into a pair, and just to store it. A user actually draws a locus and enables it to set up setting out of the position-program conversion table 79 by GUI like drawing 19 in the coordinate information set part 5. In that case, it can be set up with whether the writing order is validated and which finger gesture is performed. Here, the program input part 181 for inputting the program which performs argument specification, the argument number display 182 which displays the number of an argument required for execution of a program, and the argument set part 183 which assigns the kind of argument according to contacting orders are displayed.

[0080]Selection of the program which performs argument specification by the program input part 181 will display the number of arguments required for the program on 182. The contacting orders which are furthermore equivalent to the number of an argument are displayed like 183, and it can choose by a list box which argument to assign each contacting orders. Gesture is displayed on the auxiliary display 184, and if all the setting-out items are decided, the execution start button 185 will be pushed.

[0081][Modification 2 of gesture in the coordinate information processing unit of the first working example] Although the first working example explained the example made into the trigger which generates a program execution script by drags and drops all the fingers which touch to a program icon, It may not necessarily restrict to it, and may drag and drop only by one in the finger which touches, and the remaining fingers may be released on the way. As stated to the modification 1 of gesture, when using gesture other than drag and drop, gesture, such as drawing of a seal, may not be performed with no fingers which contacted, but it may carry out only by one of representation.

[0082]In such a case, what is necessary is just to consider timing which performs program detection by the program judgment part 78 of the coordinate information treating part 3 as "the time of all the finger being released."

[0083][Modification 1 of the argument specification in the coordinate information processing unit of the first working example] Although the argument required for program execution, such as encryption, was distinguished and specified by contacting orders and it pointed to program execution by gesture, such as drag and drop, in the first working example, Input modes, such as "writing mode" and "object move mode", may be distinguished by contacting orders.

[0084]For example, when drawing a figure, there are writing mode describing objects, such as a point and a line, and object move mode which moves the drawn object to arbitrary places. Although changing these modes conventionally had changed with the menu or the button, an input mode may be distinguished by the number of the finger which contacts. concrete -- (1) -- the case where it touches by one -- writing mode. It draws with the finger of one flat knot. if the finger of one flat knot is released -- the end of drawing (2) -- the case where it touches by two -- object move mode. It is object movement at the finger of one flat knot. When the finger of two flat knots is released, it is the end of a move. An input mode may be distinguished by the number of the finger which contacts as drawing may be then continued with one finger.

[0085]In such a case, what is necessary is to store the input mode corresponding to the contacting-orders-parameter identifier conversion table 72 of the coordinate information treating part 3, and just to judge the input mode which refers to it and corresponds by a

parameter identifier judgment part. What is necessary is just to consider timing which performs program detection by the program judgment part 78 of the coordinate information treating part 3 as "the time of the finger which contacted moving."

[0086]The [modification 2 of argument specification in a coordinate information processing unit of the first working example] Although an argument required for program execution, such as encryption, was distinguished and specified by contacting orders and it pointed to program execution by gesture, such as drag and drop, in the first working example, Taking advantage of a point that gesture can be performed with two or more fingers, package movement of an icon, scaling of a window, etc. may be operated with two or more fingers.

[0087]For example, at scaling of a window, an upper end and a lower end of a window may be pressed down with a different finger, and scaling of a window may be performed by extending each up and down. concrete -- (1), when an end of a window is touched by one, Gesture may be performed with two or more fingers as below scaling (3), three flat knots, and no less than four flat knots are the same in two ends to which each touched one touched end when another end of the same window was touched with a finger of scaling (2) 2 flat knot.

[0088]For example, in package movement of an icon, two or more icons may be selected simultaneously and each may be rearranged in a desired position.

[0089]In such a case, what is necessary is to store an input mode corresponding to the contacting-orders-parameter identifier conversion table 72 of the coordinate information treating part 3, and just to judge an input mode which refers to it and corresponds by a parameter identifier judgment part. What is necessary is just to consider timing which performs program detection by the program judgment part 78 of the coordinate information treating part 3 as "a time of a finger which contacted moving." All the above modification is included in this invention.

[0090]It is also possible to realize processing in working example of the invention in this application by the program which can be executed by computer, and to realize this program by computer as a storage which can be read.

[0091]As a storage in the invention in this application, a magnetic disk, a floppy (registered trademark) disk, A hard disk, optical discs (CD-ROM, CD-R, DVD, etc.), magneto-optical discs (MO etc.), semiconductor memory, etc. can memorize a program, and as long as it is a storage which a computer can read, the memory form may be which form.

[0092]OS (operation system) which is working on a computer based on directions of the program installed in the computer from the storage, A part of each processing for MW(s) (middleware), such as database management software and a network, etc. to realize this embodiment may be performed.

[0093]The storage which the storage in the invention in this application downloaded the program transmitted by not only the medium that became independent of a computer but LAN, the Internet, etc., and was memorized or stored temporarily is also contained.

[0094]A storage may be contained in a storage in this invention not only one but when processing in this embodiment is performed from two or more media, and composition of a medium may be which composition.

[0095]Computers in the invention in this application may be which composition, such as a system by which network connection of equipment which performs each processing in this embodiment and consists of one, such as a personal computer, and two or more equipment was carried out, based on a program memorized by storage.

[0096]Apparatus which can realize a function of the invention in this application by a program, and equipment are named generically a computer in the invention in this application not only including a personal computer but including an arithmetic processing unit, a microcomputer, etc. which are contained in an information management system.

[0097]

[Effect of the Invention]In this invention, since the information on two or more fingers that the touch-panel screen was made to contact simultaneously in a coordinate information sensing device is detectable, it becomes possible to use those locus patterns as gesture.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**TECHNICAL FIELD**

---

[Field of the Invention]This invention relates to the input device, method, and storage using two or more points of contact which operate objects, such as written data and an icon, by contacting a display screen with a finger.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**PRIOR ART**

---

[Description of the Prior Art]The touch panel is provided with the inputting function which can choose objects displayed on the screen, such as an icon and a window, or can draw a handwritten character, an illustration, etc. by touching a screen directly with a finger or a pen with the display function as a computer display. A finger and a pen can substitute the role of the mouse in the conventional desktop computer for a touch panel.

[0003]It roughly divided into the conventional touch panel, and there were the following two kinds of input modes in it.

[0004]The first input mode is writing mode which writes a character with a finger or draws an illustration. The second input mode is the gesture mode in which select an icon with a finger, draw the easy form with a finger in carrying out a click and drag and drop, and operation corresponding to the motion is performed. There was a thing that a character string will be deleted as an example of gesture if a RE seal is written from on a character string by editors, such as a memo pad, or the object which is contained in the enclosure if an icon and a character string are surrounded by O was chosen etc.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**EFFECT OF THE INVENTION**

---

[Effect of the Invention]In this invention, since the information on two or more fingers that the touch-panel screen was made to contact simultaneously in a coordinate information sensing device is detectable, it becomes possible to use those locus patterns as gesture.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**TECHNICAL PROBLEM**

---

[Problem to be solved by the invention]It assumed that these conventional gesture drew a line with one pen or finger. Therefore, when two or more icons were selected, for example, it had to presuppose that it chooses one at a time in order etc., pressing the Shift key by a keyboard, and was not able to be operated single hand. Since only one chose the end of the window when the size of a window was changed, it has changed in size only into one way at once.

---

[Translation done.]



**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]The entire configuration figure concerning one embodiment of the invention in this application.

[Drawing 2]An example of the coordinate information primary detecting element 2 concerning one embodiment of the invention in this application is shown.

[Drawing 3]An example of the hand pattern storage 12 concerning one embodiment of the invention in this application is shown.

[Drawing 4]The example of composition of the representation coordinates primary detecting element 13 concerning one embodiment of the invention in this application.

[Drawing 5]An example of the representation coordinates storage 14 concerning one embodiment of the invention in this application is shown.

[Drawing 6]An example of the contacting-orders storage 16 concerning one embodiment of the invention in this application is shown.

[Drawing 7]It is a figure showing the procedure of the judgment method of the contacting orders concerning one embodiment of the invention in this application.

[Drawing 8]An example of the coordinate information treating part 3 concerning one embodiment of the invention in this application is shown.

[Drawing 9]An example of the argument storage 75 concerning one embodiment of the invention in this application is shown.

[Drawing 10]An example of the contacting-orders-parameter identifier conversion table 72 concerning one embodiment of the invention in this application is shown.

[Drawing 11]An example of the locus storage 77 concerning one embodiment of the invention in this application is shown.

[Drawing 12]It is an example of composition of the coordinate information presentation part 4 concerning one embodiment of the invention in this application.

[Drawing 13]An example of the presentation information kind storage 111 concerning one embodiment of the invention in this application is shown.

[Drawing 14]The example of a pop up window when contacting the finger concerning one embodiment of the invention in this application.

[Drawing 15]The example of a pop up window when the finger concerning one embodiment of the invention in this application is released.

[Drawing 16]An example of the coordinate information set part 5 concerning one embodiment of the invention in this application is shown.

[Drawing 17]The flow of processing of the whole concerning one embodiment of the invention in this application is shown.

[Drawing 18]The example which eliminates the coordinates equivalent to the wrist concerning one embodiment of the invention in this application is shown.

[Drawing 19]An example of the coordinate information set part 5 concerning one embodiment of the invention in this application is shown.

[Explanations of letters or numerals]

1 --- Coordinate input part

- 2 -- Coordinate information primary detecting element
- 3 -- Coordinate information treating part
- 4 -- Coordinate information presentation part
- 5 -- Coordinate information set part
- 6 -- OS

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

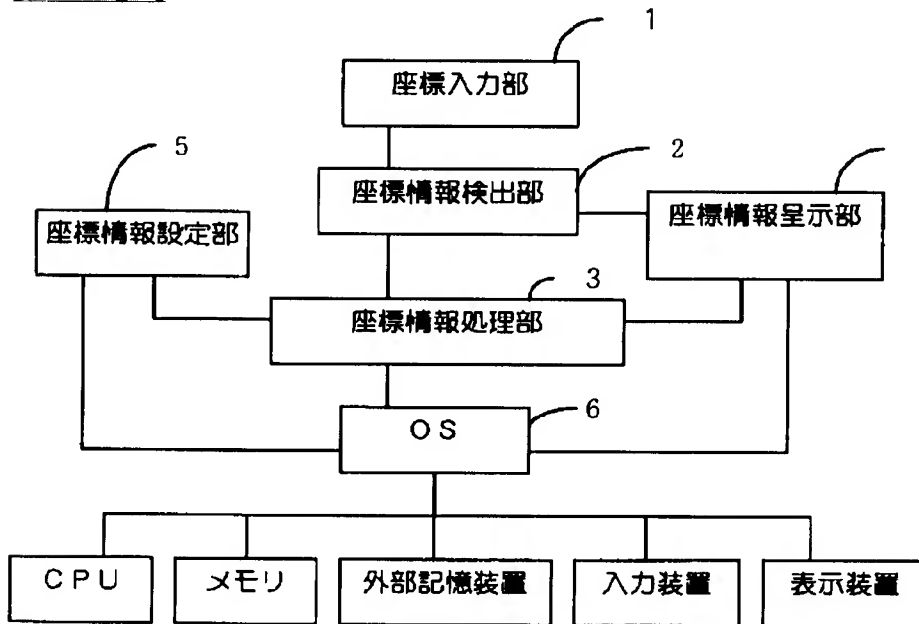
3.In the drawings, any words are not translated.

---

DRAWINGS

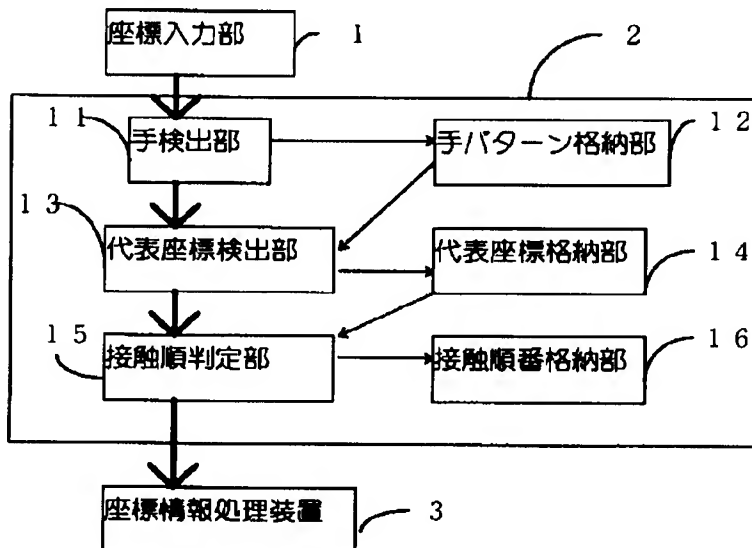
---

[Drawing 1]



[Drawing 2]

→ 処理の流れ      — データの流れ



[Drawing 3]

W個										↑	
0	0	1	1	0	0	....					
0	1	0	1	1	0	....					
0	1	1	1	0	0	....				H	
0	0	0	0	0	0	....				個	
.....											
.....											

[Drawing 5]

グループ名	(P i, x, P i, y)
1	(3, 2)
2	(638, 2)
3	.
4	.

[Drawing 6]

接触順	(Q0j. x, Q0j. y, Q0j. flg)
1	(80, 100, 1)
2	(480, 200, 1)
3	(140, 300, 1)
.	.
.	.

接触順	(Q1j. x, Q1j. y, Q1j. flg)
1	(90, 90, 2)
2	(480, 200, -1)
3	(150, 330, 2)
4	(600, 360, 1)
.	.
.	.

[Drawing 9]

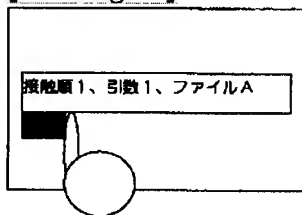
接触順	(引数名, 引数値, Q0j. x, Q0j. y, Q0j. flg)
1	(引数1, ファイルA, 90, 90, 2)
2	(引数2, ファイルB, 480, 200, -1)
3	(引数3, ファイルC, 150, 330, 2)
4	(引数4, ファイルD, 600, 360, 1)
.	.

[Drawing 13]

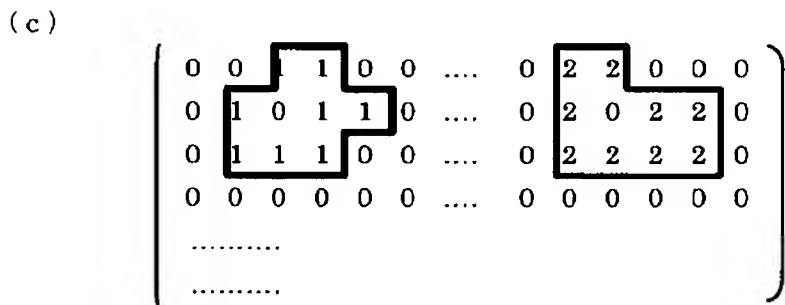
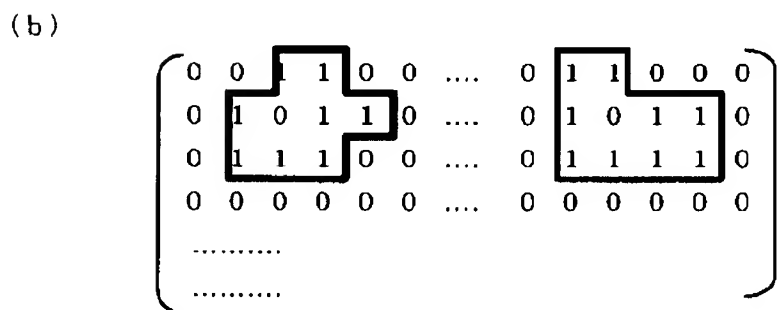
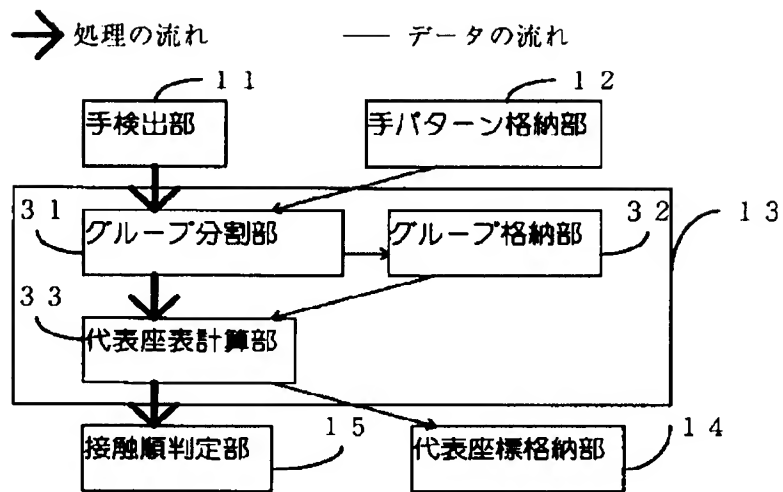
1 = 表示 (ユーザ確認なし)、2 = 表示 (ユーザ確認あり)、-1 = 非表示

	指を接触した時	指を移動した時	指を放した時
引数名	1	1	2
引数値	1	1	2
プログラム名	-1	-1	2
接触順番	1	-1	2

[Drawing 14]



[Drawing 4]



[Drawing 10]

接触数

	1	2	3	4	5	.....
接触順 1	引数 1	引数 1	引数 3	引数 4	引数 1	
2	—	引数 2	引数 1	引数 2	引数 2	
3	—	—	引数 2	引数 3	引数 5	
4	—	—	—	引数 1	引数 4	
5	—	—	—	—	引数 3	
.	—	—	—	—	—	
.	—	—	—	—	—	

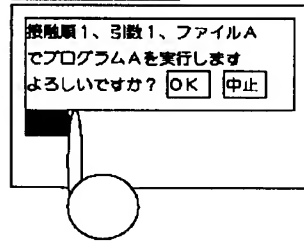
[Drawing 11]

locus [i] [j] (1 ≤ i ≤ m, 1 ≤ j)

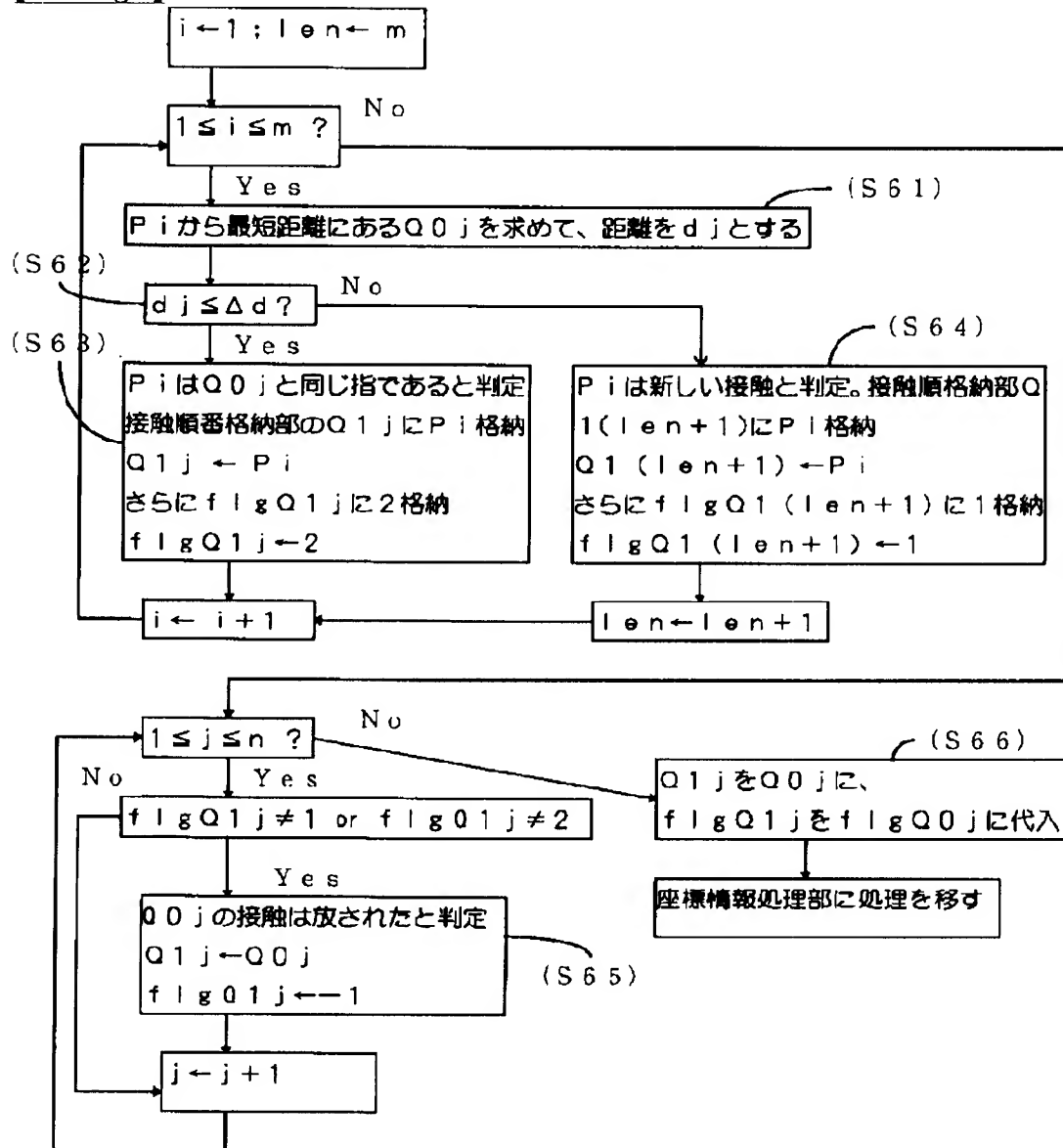
接触順

	1	2	3	4	5	.....
座標数 1	(1,4)	(10,14)				
2	(2,4)	(10,15)				
3	(3,5)	(10,16)				
4	(5,5)	—				
5	—	—				
.	—	—				
.	—	—				

[Drawing 15]

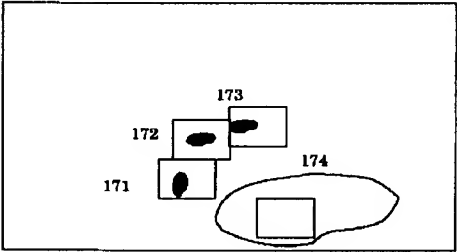


[Drawing 7]

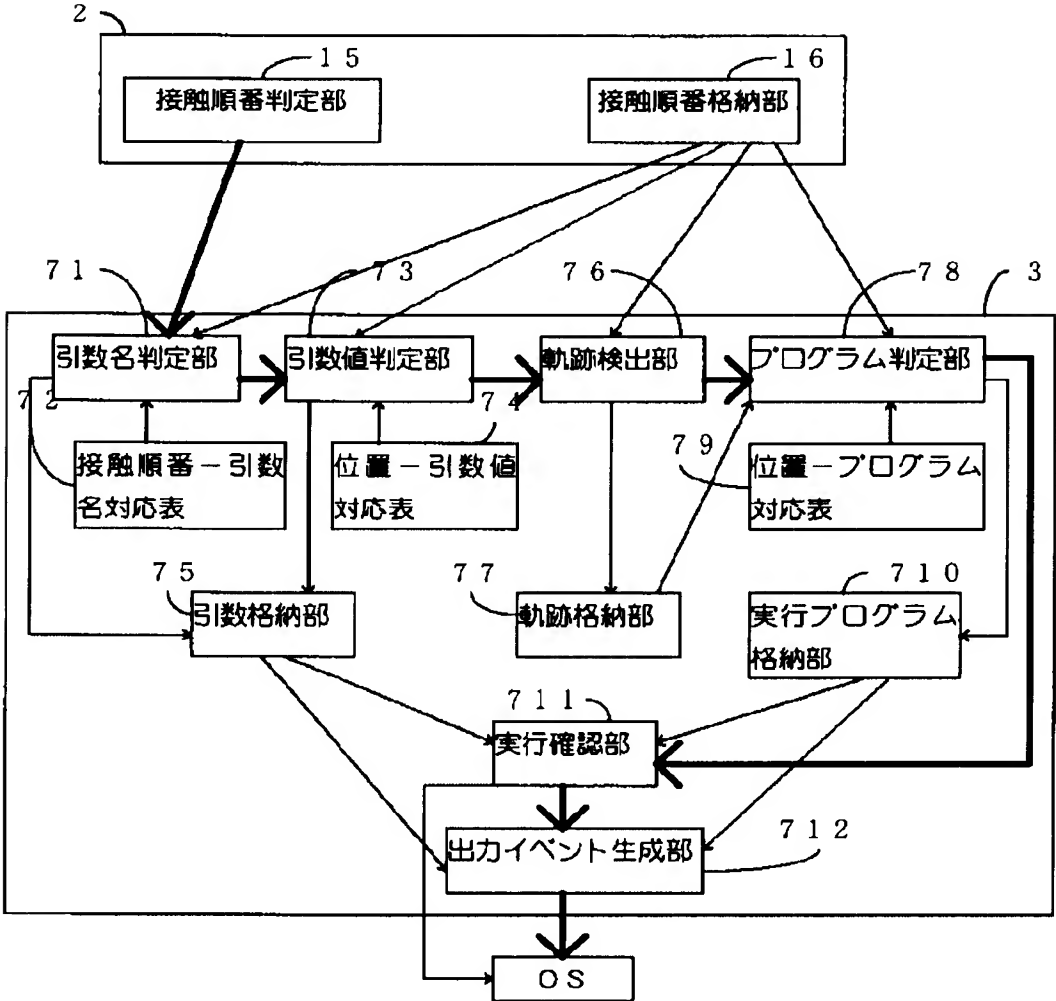


[Drawing 18]

$\Delta S =$   の面積



[Drawing 8]  
(a)       処理の流れ       データの流れ



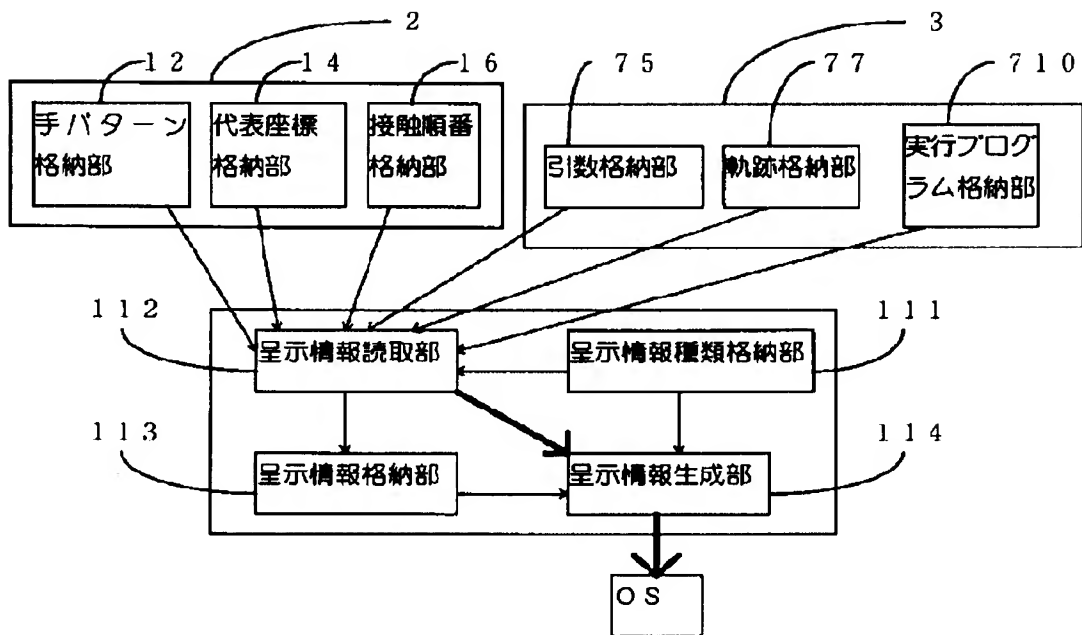
(b)

位置	コマンド名と書式
(12, 29)から距離 R 以内	cmd1 %1 %2 %3
(33, 23)から距離 R 以内	cmd2 -l %1 -n %2
(19, 38)から距離 R 以内	cmd3 %1

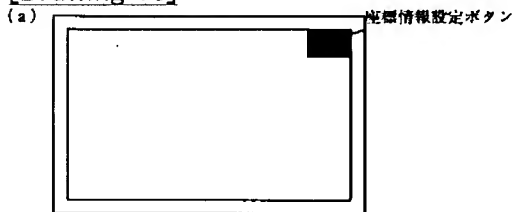
(c)

実行コマンドと書式
cmd2 -l %1 -n %2

[Drawing 12]



[Drawing 16]



(b)

The screenshot shows a configuration window with the following elements:
 

- 'プログラム名' (Program Name): A dropdown menu showing '簡号化プログラム1' (Simplified Program 1), labeled 151.
- '接触数' (Contact Count): A dropdown menu showing '3', labeled 152.
- '引数指定' (Argument Specification): A section containing three dropdown menus:
  - '接触順1' (Contact Order 1) with '引数1' (Argument 1), labeled 153.
  - '接触順2' (Contact Order 2) with '引数2' (Argument 2).
  - '接触順3' (Contact Order 3) with '引数3' (Argument 3).
- At the bottom, there are two buttons: '中止' (Cancel) and '設定' (Set/OK), labeled 154.

[Drawing 19]



181

プログラム名 暗号化プログラム1 ▾

182

接触数 3 ▾

引数指定

接触順1 引数1 ▾

183

接触順2 引数2 ▾

接触順3 引数3 ▾

割り当てるジェスチャを画面してください

書き順 有効 ▾

ジェスチャを行う指 接触順1 ▾

184

始点

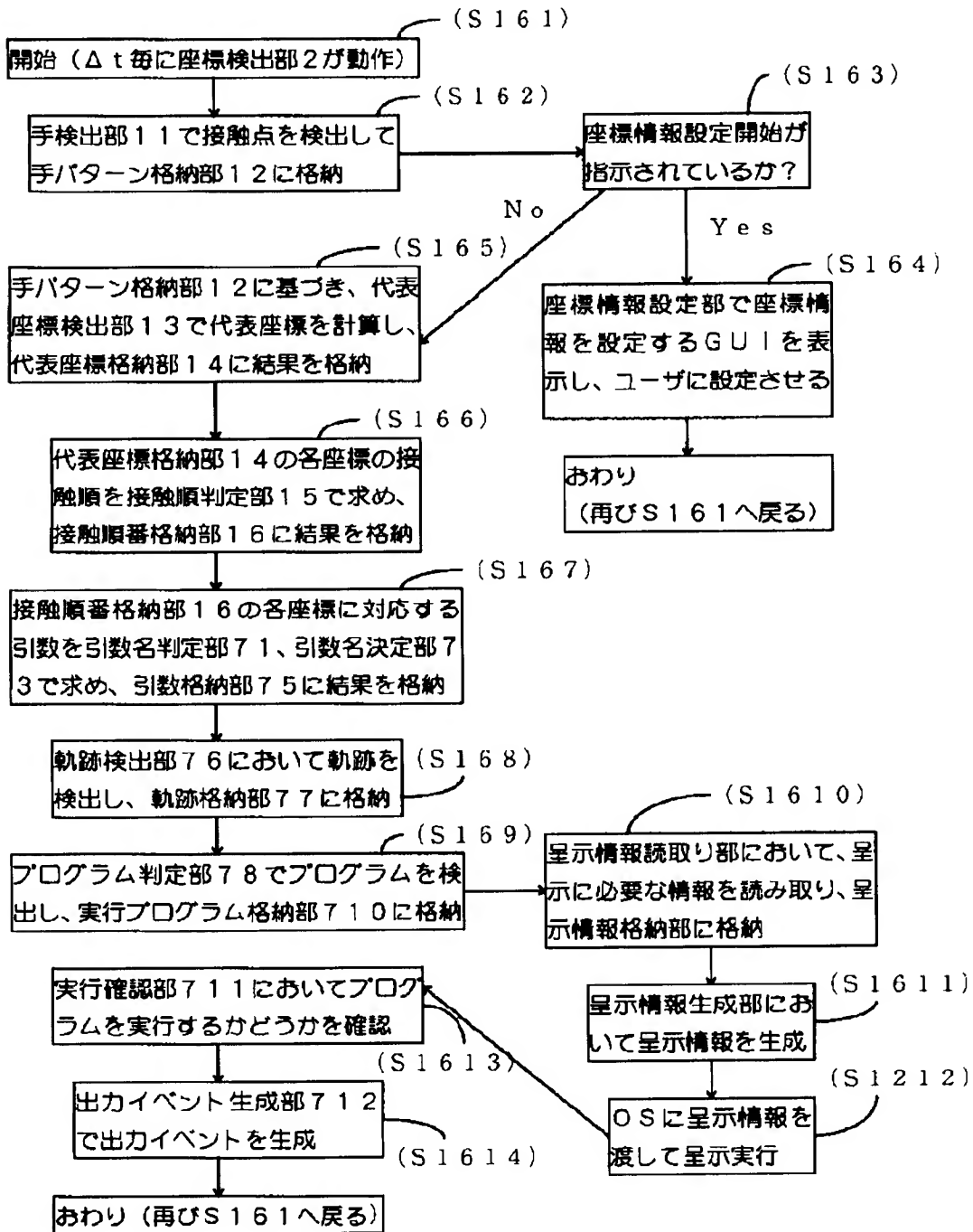
終点

185

中止 設定

Detailed description of Drawing 17: The image shows a software configuration window. At the top, there's a dropdown for 'プログラム名' (Program Name) set to '暗号化プログラム1'. Below it is a dropdown for '接触数' (Contact Count) set to '3'. Then, under '引数指定' (Argument Specification), there are three dropdowns for '接触順1', '接触順2', and '接触順3', all set to '引数1', '引数2', and '引数3' respectively. A section titled '割り当てるジェスチャを画面してください' (Please draw the gesture to be assigned on the screen) contains a '書き順' (Writing Order) dropdown set to '有効' and a 'ジェスチャを行う指' (Finger to perform the gesture) dropdown set to '接触順1'. To the right of these is a drawing area with a handwritten character 'の'. The top of the character is labeled '始点' (Start Point) and the bottom is labeled '終点' (End Point). At the bottom of the window are two buttons: '中止' (Cancel) and '設定' (Set).

[Drawing 17]



[Translation done.]

(11)特許出願公開番号  
特開2000-222130  
(P2000-222130A)

(43)公開日 平成12年8月11日(2000.8.11)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	5-71-1)* (参考)	
G 0 6 F 3/033	3 6 0	G 0 6 F 3/033	3 6 0 B	5 B 0 6 8
3/03	3 8 0	3/03	3 8 0 H	5 B 0 8 7

調査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 15 頁)

(21)出願番号 特願平11-24755

(22) 出願日 平成11年2月2日(1999.2.2)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 橋本 英奈子

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内

(72)發明者 秋山 浩一郎

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株  
式会社東芝研究開発センター内

(74) 代理人 100081732

弁理士 大胡 典夫 (外1名)

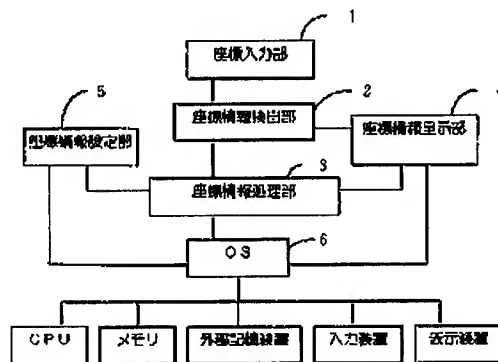
[最終頁に続く](#)

(54)【発明の名称】 入力装置および方法および記憶媒体

(57)【要約】

【課題】 複数個のアイコンを選択する場合、キーボードでシフトキーを押しながら一つずつ順番に選択することを必要とせず、片手で操作が行える入力装置および方法および記憶媒体を提供する。

【解決手段】 複数の指をタッチパネル画面に同時に接触させて、それらの軌跡パターンをジェスチャとして利用することにより、複数のアイコン等のオブジェクトを片手で同時に選択して操作したり、ウィンドウの端を複数の指選んで一度に複数の方向にサイズ変更したりすることが可能となる。また、複数の指を表示画面に接触させた時に得られる各指の接触順番を検出し、接触順番の違いで引数の種類を区別することができ、接触順番で引数を指定した指を複数の引数を必要とするプログラムのアイコンにドラッグ&ドロップすることにより、引数を指定したプログラムの実行を片手でおこなうことができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 タブレットやタッチパネル画面を直接接触して指示する入力装置であって、  
複数の接触点を検出する検出手段と、

この検出手段によって検出された複数の接触点の接触の  
順番を検出する順番検出手段と、

この順番検出手段によって検出された接触の順番に対応  
するプログラムを判定するプログラム判定手段と、

このプログラム判定手段によって判定されたプログラムの  
実行を指示するための出力命令を生成する生成手段と  
を有することを特徴とする入力装置。

【請求項2】 前記プログラム判定手段は、接触順番の  
違いで引数の種類を区別する手段を有し、  
この手段によって区別され引数をもとに、複数の引数を  
必要とするプログラムを判定することを特徴とする請求  
項1記載の入力装置。

【請求項3】 前記プログラム判定手段は、接触数に応  
じて異なる入力モードを割り当て、対応する入力モード  
に切替えをおこなうことを特徴とする請求項1記載の入  
力装置。

【請求項4】 タブレットやタッチパネル画面を直接接  
触して位置を指示する入力方法であって、  
複数の接触点を検出し、  
検出された前記複数の接触点の接触の順番を検出し、  
検出された前記接触の順番に対応するプログラムを判定  
し、  
判定されたプログラムの実行を指示するための出力命令  
を生成することを特徴とする入力方法。

【請求項5】 タブレットやタッチパネル画面を直接接  
触して指示された情報を入力情報として認識するコンピ  
ュータ読取り可能なプログラムを記憶した記憶媒体であ  
って、

複数の接触点を検出させ、

検出された前記複数の接触点の接触の順番を検出させ、  
検出された前記接触の順番に対応するプログラムを判定  
させ、

判定されたプログラムの実行を指示するための出力命令  
を生成させるプログラムを記憶した記憶媒体。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、表示画面に指で接  
触することで手書きデータやアイコン等のオブジェクト  
の操作をおこなう複数接触点を利用した入力装置および  
方法および記憶媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】タッチパネルは、コンピュータディスプレ  
イとしての表示機能と共に、画面に指やペンで直接接  
触することにより、画面に表示されたアイコンやウィンド  
ウ等のオブジェクトを選択したり、手書き文字やイラスト  
等を描画したりできる入力機能を備えている。タッチ

パネルでは、従来のデスクトップコンピュータでのマウ  
スの役割を、指やペンで代用することができる。

【0003】従来のタッチパネルには、大きく分けて次  
の二種類の入力モードがあった。

【0004】第一の入力モードは、指で文字を書いたり  
イラストを描いたりする描画モードである。第二の入力  
モードは、指でアイコンを選択してクリックやドラッグ  
&ドロップをしたり、指で簡単な形を描いてその動きに  
対応する操作をおこなう、ジェスチャモードである。ジ  
ェスチャの例として、メモ帳などのエディタで文字列の  
上からレ印を書くことと文字列が削除されたり、アイコンや  
文字列を○で囲むと囲みの中に入っているオブジェクト  
が選択される等といったものがあった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】これらの従来のジェス  
チャは1本のペンや指で線を描くことを想定していた。  
そのため、例えば複数のアイコンを選択する場合に  
は、キーボードでシフトキーを押しながら一つずつ順番  
に選択する等としなければならず、片手で操作がおこな  
えなかった。また、ウィンドウのサイズを変える場合に  
はウィンドウの端を一つしか選択できなかったので一度  
に一方向にしかサイズ変更できなかった。

【0006】

【課題を解決するための手段】このような問題を解決す  
るために、本願発明は、タブレットやタッチパネル画面  
を直接接触して指示する入力装置であって、複数の接触  
点を検出する検出手段と、この検出手段によって検出さ  
れた複数の接触点の接触の順番を検出する順番検出手段  
と、この順番検出手段によって検出された接触の順番に  
対応するプログラムを判定するプログラム判定手段と、  
このプログラム判定手段によって判定されたプログラムの  
実行を指示するための出力命令を生成する生成手段と  
を有することを特徴とする。

【0007】また、前記プログラム判定手段は、接触順  
番の違いで引数の種類を区別する手段を有し、この手段  
によって区別され引数をもとに、複数の引数を必要とす  
るプログラムを判定することを特徴とする。

【0008】また、前記プログラム判定手段は、接触数  
に応じて異なる入力モードを割り当て、対応する入力モ  
ードに切替えをおこなうことを特徴とする。

【0009】また、タブレットやタッチパネル画面を直  
接接触して位置を指示する入力方法であって、複数の接  
触点を検出し、検出された前記複数の接触点の接触の順  
番を検出し、検出された前記接触の順番に対応するプロ  
グラムを判定し、判定されたプログラムの実行を指示す  
るための出力命令を生成することを特徴とする。

【0010】また、タブレットやタッチパネル画面を直  
接接触して指示された情報を入力情報として認識するコン  
ピュータ読取り可能なプログラムを記憶した記憶媒体  
であって、複数の接触点を検出させ、検出された前記複

数の接触点の接触の順番を検出させ、検出された前記接触の順番に対応するプログラムを判定させ、判定されたプログラムの実行を指示するための出力命令を生成させるプログラムを記憶した記憶媒体である。

【0011】つまり、本発明では、複数の指をタッチパネル画面に同時に接触させて、それらの軌跡パターンをジェスチャとして利用することにより、複数のアイコン等のオブジェクトを片手で同時に選択して操作したり、ウィンドウの端を複数個選んで一度に複数の方向にサイズ変更したりすることが可能となる。

【0012】また、複数の指を表示画面に接触させた時に得られる各指の接触順番を検出し、接触順番の違いで引数の種類を区別することができ、接触順番で引数を指定した指を複数の引数を必要とするプログラムのアイコンにドラッグ&ドロップすることにより、引数を指定したプログラムの実行を片手でおこなうことができる。

【0013】また、画面に接触している指の本数の違いで入力モード（描画モード、ジェスチャモード）を区別することにより、メニューやボタンなどを使うことなく片手で入力モードを切り替えることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら発明の実施の形態を説明する（第一の実施例：複数接触点を利用したジェスチャの例。複数の指で引数指定してプログラムアイコンにドラッグ&ドロップ）。

【0015】第一の実施例では、タッチパネルに接触した順番に応じて各指に意味の異なる引数を割り当て、それらの指を複数の引数を必要とするプログラム（アイコン）にドラッグ&ドロップすることにより、引数を指定したプログラムの実行をおこなう例について述べる。例えば、ファイルAをファイルBに書かれたキーで暗号化するプログラムがあった場合に、

- (1) ファイルAを一本目の指で指定
- (2) ファイルBを二本目の指で指定
- (3) ファイルAとファイルBを指定した二本の指を暗号化プログラムのアイコンにドラッグ&ドロップをおこなうと、暗号化プログラムに指定した二引数が渡されて暗号化が実行される。

【0016】図1は本発明の入力方法を用いた、例えばパーソナルコンピュータ、ノート型パソコンその他の情報処理装置の機能ブロック図である。座標入力部1は、タッチパネル装置等の入力装置であり、接触したユーザの手の熱や圧力などを検出する。

【0017】座標情報検出部2は、座標入力装置部1から得られる座標データから接触点の個数と軌跡を検出し、さらに各接触点は何番目に接触されたものかをあわせて接触順番等の座標情報を検出する。また、入力された座標が座標情報設定開始をあらわすものであるかどうかを判定する。

【0018】座標情報処理部3は、接触点の個数や接触

順番や軌跡データに応じて入力する引数やプログラムを区別する等の処理をおこなう。座標情報表示部4は、座標情報検出部2または座標情報処理部3から得られる、ユーザが指している座標値や引数名、引数値、また実行しようとしているプログラム名等の情報を、ユーザに呈示する処理をおこなう。座標情報の呈示は、座標情報処理部3において実行するプログラムを判定する際におこなう。

【0019】座標情報設定部5は、座標情報処理部3での処理に必要な情報を設定する処理をおこなう。

【0020】OS6はGUIを含んだオペレーティングシステムで、座標情報処理部3でなされる情報処理に回答して、画面表示を変えたり画面から情報を取ってきたりする。GUIを含むオペレーティングシステムの例としては、マイクロソフト社のMS-Windows等がある。これは、外部記憶装置、メモリ、CPU、座標情報処理部3でおこなう処理を実行する際に使う。入力装置は、タッチパネル装置以外の入力装置を指し、キーボードやマウス等を含む。表示装置は、入出力一体型のタッチパネル装置やコンピュータディスプレイ、あるいはスピーカー等を含む。

【0021】図2は第一の実施例における座標情報検出部2の一例を示すものである。手検出部11は、座標入力部1に接触した手の熱や圧力などを検出し、一定時間Δt毎に、ユーザの手が接触した位置座標を手パターン格納部12に格納する。また、入力された座標が座標情報設定開始をあらわすものであるかどうかを判定する。

【0022】手パターン格納部12には、手検出部11で得られたタッチパネルに接触したユーザの手の位置を表す座標を格納する。代表座標検出部13は、手パターン格納部12に格納されているパターンから、タッチパネルに接触した指の個数と各指の接触点を代表する座標を検出し、代表座標格納部14に格納する。

【0023】代表座標格納部14には、代表座標検出部13で得た各指とタッチパネルの接触点をあわせて座標を格納する。

【0024】接触順番判定部15では、代表座標格納部14の座標を接触された順番に応じて並べ替え、接触順番格納部16に格納する。接触順番格納部16には、接触順番判定部15で得られた結果を格納する。

【0025】図3に、手パターン格納部12の一例を示す。タッチパネルの解像度に合わせた要素数を持つ二次元行列とする。行列の各要素に対応するドットが接触されていたら接触フラグ1、接触されていなければ非接触フラグ0を格納する。例えば図3は、解像度が横W×縦Hドットのタッチパネルにおいて、座標(3, 1)(3, 2)(2, 2)(4, 2)(5, 2)(2, 3)(3, 3)(4, 3)が接触されていることを表している。

【0026】図4を使って、代表座標検出部1-3にお

ける代表座標の検出方法の一例を説明する。図4(a)は代表座標検出部13の構成例の一つである。グループ分割部31は、手パターン格納部12で接触フラグ1が格納されているすべての座標について、隣接している座標同士が同じグループになるようにグループ分けする。グループ分けの例として、図4(b)では隣接する上下左右と右斜め上、左斜め上、右斜め下、左斜め下の8方向のいずれかに接触フラグ1が入っているもの同士を同じグループとみなしている。

【0027】グループ格納部32には、グループ分割部31で計算されたグループ分け結果が格納される。グループ格納部32の例として、図4(c)のように各座標に対応する行列値にグループ名(1, 2など)を格納する方法が考えられる。

【0028】代表座標計算部33は、各グループの代表座標を求める。グループに属するすべての座標の重心値を代表座標としてもよいし、縦方向、横方向の中心値を代表座標としてもよい。このように求めた代表座標は、代表座標格納部14に格納する。

【0029】図5を使って、代表座標格納部14の一例を説明する。代表座標検出部13で求めた順に、座標値を代表座標格納部14に格納する。例えば図5では、グループ1の代表座標として(3, 2)が、グループ2の代表座標として(638, 2)が格納されていることを表している。

【0030】以下、説明のために代表座標格納部14には $m$ 個の座標( $P_i, x, P_i, y$ )( $1 \leq i \leq m$ )が格納されているものとするが、説明上( $P_i, x, P_i, y$ )を $P_i$ と省略して記述する場合もある。

【0031】図6を使って、接触順番格納部16について説明する。接触順番格納部16には、代表座標格納部14の座標値を接触した順番に並べ替えた結果を格納する。また、各座標が現時点で初めて接触されたものであるのか、あるいは $\Delta t$ 前から接触されていたものであるのか、あるいは現時点で放されてしまったものであるかを判定した結果を、フラグとして格納する。

【0032】例えば、初めて接触されたものであれば1、 $\Delta t$ 前から接触されていたものであれば2、放されてしまったものであれば-1を格納する。さらに接触順番格納部16には、現時点より1回前、つまり現時点より $\Delta t$ 前に接触されていた座標の情報も格納しておく。

【0033】図6の例は、 $\Delta t$ 前の時点で、新しい座標として、1番目(80, 100)、2番目(480, 200)、3番目(140, 300)という順番で各座標が接触されたことを表している。さらに現時点では(80, 100)の指が少しずれて(90, 90)となり、(140, 300)の指が少しずれて(150, 330)となり、(480, 200)の指の接触が放され、新たに(600, 360)が接触されたことを表している。

【0034】以下、説明のために接触順番格納部16には $n$ 個の座標( $Q_j, x, Q_j, y$ )とフラグ $Q_j, f1g(1 \leq j \leq n)$ が格納されているものとするが、説明上( $Q_j, x, Q_j, y$ )のことを $Q_j$ と省略し、 $Q_j, f1g$ のことを $f1gQ_j$ と省略して記述する場合もある。また、 $Q1j$ と $f1gQ1j$ は現時点の情報を表し、 $Q0j$ と $f1gQ0j$ は現時点より1回前、つまり現時点より $\Delta t$ 前の情報を表しているものとする。

【0035】次に、接触順番判定部15における接触順番の判定方法の一例を説明する。接触順番判定部15では、代表座標格納部14の座標値を接触した順番に並べ替える。接触順番に応じた並べ替えは、現時点での接触点を表す代表座標格納部14の座標 $P_i$ と、 $\Delta t$ 前の接触点を表す接触順番格納部16の座標 $Q0j$ を比較しておこなう。具体的には、代表座標格納部14の座標が現時点で初めて接触されたものであるのか、あるいは $\Delta t$ 前から接触されていたものであるのかを判定しておく。

【0036】以下、図7を使って処理の流れを説明する。まず代表座標格納部14の各座標 $P_i$ について、接触順番格納部16に格納されている座標 $Q0j$ の中から、 $P_i$ から最も近い距離にある座標を選び、距離を $d_j$ とする(S61)。

【0037】 $d_j$ が任意に設定した閾値 $\Delta d$ 以下であるかどうかで処理を分岐する(S62)。 $d_j$ が $\Delta d$ 以下である場合には、 $P_i$ は $\Delta t$ 前から $Q0j$ として接触されていたものであると判定し、接触順番格納部16の $j$ 番目に該当する部分 $Q1j$ に $P_i$ の値を代入する。また、 $f1gQ1j$ にフラグ2を格納する(S63)。

【0038】 $d_j$ が $\Delta d$ より大きい場合には、 $P_i$ は新たに接触された座標であると判定し、接触順番格納部16の $j$ 番目に該当する $Q1j$ に新しい座標として $P_i$ の値を代入する。また、 $f1gQ1j$ にフラグ1を格納する(S64)。

【0039】すべての $P_i$ について(S63)と(S64)の処理が終わった時点で、いずれの $P_i$ もフラグも格納されていない $Q1j$ については接触が放されたと判定し、 $f1gQ1j$ にはフラグ-1を格納し、 $Q1j$ には放された座標値を示すという意味で $Q0j$ の値を代入する(S65)。すべての $Q1j$ について(S65)の処理をおこなったら、 $Q1j$ の値を $Q0j$ に移し替える(S66)。

【0040】このように、接触順番判定部15では、代表座標格納部14の座標値を接触した順番に並べ替えて接触順番格納部16の $Q0j$ に格納する。接触順番判定部15での処理が終わったら、座標情報処理部3に処理を移す。

【0041】次に、第一の実施例における座標情報処理部3について説明する。図8(a)を用いて、座標情報処理部3の構成について説明する。引数名判定部71

は、接触順番格納部16のQ0jに割り当てる引数名を接触順番-引数名対応表72に基づいて決定し、引数格納部75に格納する。さらにQ0jとf1gQ0jの値も引数格納部75に格納する。

【0042】引数値判定部73は、接触位置に対応する引数値を、位置-引数値対応表74から読み出して、引数格納部75に格納する。軌跡検出部76は、接触順番格納部16のQ0jを、対応する接触順番の軌跡格納部77に格納する。

【0043】プログラム判定部78は、接触順番格納部16のf1gQ0j ( $1 \leq j \leq n$ ) のいずれかに0が入っている場合、つまりいずれかの指が放された場合に、放された位置に対応するプログラムを、軌跡格納部77と位置-プログラム対応表79に基づいて実行するプログラムを判定し、実行プログラム格納部710に格納する。

【0044】実行確認部711は、ユーザに显示する確認メッセージを、ダイアログボックスの形で生成する。確認メッセージの显示位置は、例えば複数の接触点の重心点でもよいし、一番目に接触した座標でもよい。「変更」が選ばれた場合には、引数を変更することができる。

【0045】出力イベント生成部712は、実行プログラム格納部710の実行コマンド名と書式、さらに引数格納部73に格納されている引数とに基づいて、プログラムを実行するために必要なコマンドスクリプトを生成してOS5に渡す。

【0046】図8(b)に、位置-プログラム対応表79の一例を示す。実行コマンド名とCPU装置に渡す実行書式を、位置情報と組にして格納する。位置-プログラム対応表79は後述する座標情報設定部5においてユーザが自由に設定できるようにする。

【0047】図8(c)に、実行プログラム格納部710の一例を示す。位置-プログラム対応表79から読み取ってきた実行コマンド名と実行書式を格納する。

【0048】図9に、引数格納部75の一例を示す。引数格納部75には、引数判定部71で決定した各指の接触順番に応じた引数を格納する。さらに接触順番格納部1-6から、各指に対応する座標値とQ0jとフラグf1gQ0jの値も引数格納部75に格納する。図9の例では、接触順番が一番目の指には引数1としてファイルAが割り当てられており、その座標は(90, 90)であり、△1前から接触されていた座標であることを表している。

【0049】図10に、接触順番-引数名対応表72の一例を示す。接触順番-引数名対応表72には、ある接触数の時に各接触順番の指に割り当てられた引数名が格納されている。図10の例では、接触数が2の時の一番目の接触点には引数1が割り当てられており、二番目の接触点には引数2が割り当てられていることを表してい

る。

【0050】接触順番-引数名対応表72は、ユーザがマウスやキーボード等を利用して自由に設定できるものとする。設定は、後述する座標情報設定部5でおこなう。

【0051】図11に、軌跡格納部77の一例を示す。軌跡格納部77には、接触順番格納部16に格納されている座標を、対応する接触順番毎に分けて格納する。接触が放された場合には軌跡格納部77の値をクリアする。

【0052】次に、座標情報表示部4について説明する。座標情報表示部4では、座標情報検出部2または座標情報処理部3から得られるユーザが指している座標値や引数名、引数値、また実行しようとしているプログラム名等の情報を、ユーザに显示する処理をおこなう。

【0053】例えば、ユーザが引数アイコンに指を接触させた時に、その接触順番・引数名・引数値を、接触させた指の先端にあたる表示装置上にポップアップウィンドウとして显示したりする。

【0054】図12は、座標情報表示部4の構成例である。显示情報種類格納部111には、ユーザに显示することができる情報の種類と、それをどのタイミングで显示させるかを設定したフラグを格納する。

【0055】显示情報読取り部112は、显示情報種類格納部111にしたがって、必要な显示情報を、座標情報検出部2あるいは座標情報処理部3から読み取って、显示情報格納部113に格納する。显示情報格納部113には、显示情報読取り部112で読み取った显示に必要な情報を格納する。

【0056】显示情報生成部114は、显示情報格納部113のデータに基づいてユーザに显示するデータを生成し、OS5に渡して显示を促す。

【0057】図13に、显示情報種類格納部111の一例を示す。ユーザに显示できる各情報(引数名、引数値、プログラム名、接触順番等)を、それぞれの显示可能なタイミング(指を接触させた時、指を移動する時、指を放す等)で、ユーザに显示するかどうかを格納する。図13の例では、指を接触させた時には引数名・引数値・接触順番をポップアップウィンドウのようにユーザからの入力(OK/キャンセルなど)を求めない形で显示し(図14)、プログラム名は显示しないことを表している。

【0058】また、接触した指を移動させた時には引数名・引数値をポップアップウィンドウのようにユーザからの入力(OK/キャンセルなど)を求めない形で显示し、プログラム名と接触順番は显示しないことを表している。

【0059】また、接触した指を放した時には、引数名・引数値・プログラム名・接触順番を、ダイアログボックスのように、ユーザからの確認入力(OK/キャンセ

ルなど)を求める形で呈示(図15)することを表している。ユーザからの確認入力でキャンセルが選択された場合には、処理をキャンセルする。

【0060】次に、座標情報設定部5について説明する。座標情報設定部5では、座標情報処理部3での処理に必要な情報、例えば接触順番-引数名対応表72や位置-引数値対応表74や位置-プログラム対応表79の値を設定するためのGUIをユーザに呈示し、ユーザに入力させた設定値を各対応表に格納する。

【0061】座標情報設定の開始は、例えば図16(a)のように画面の右上に常に座標情報設定ボタンを設けておいて、そのボタンが押されたら開始する方法がある。座標情報設定ボタンを押したか否かは、座標情報検出部2で判定する。

【0062】図16(b)は、接触順番-引数名対応表72をユーザが設定するためのGUI画面の一例である。

【0063】引数指定をおこなうプログラムを入力するためのプログラム入力部151と、プログラムの実行に必要な引数の個数を表示する引数個数表示部152と、接触順番に応じて引数の種類を割り当てる引数設定部153が表示されている。

【0064】プログラム入力部151で引数指定をおこなうプログラムを選択すると、そのプログラムに必要な引数の数が152に表示される。さらに引数の個数に相当する接触順番が83のように表示され、各接触順番にどの引数を割り当てるかをリストボックスで選ぶことができる。すべての設定項目を決めたら実行開始ボタン154を押し、GUIで設定した結果を接触順番-引数名対応表72の該当部分に格納する。

【0065】上記設定方法では、同じ個数の引数を必要とするプログラムに関しては、各接触順番に割り当てる引数種類は同じであることを仮定しているが、別に同じでなくてもよく、このような場合には、実行するプログラムを識別するフラグを持つように接触順番-引数名対応表72を拡張すればよい。

【0066】図17に、処理の流れを示す。一定の時間 $\Delta t$ 毎に、手検出部11でユーザの手が接触した位置座標を検出し、手パターン格納部12に格納する(S161、S162)。座標情報設定開始が指示されているかどうかを判定する(S163)。

【0067】座標情報設定開始の場合には、座標情報設定部5で接触順番-引数名対応表72や位置-引数値対応表74や位置-プログラム対応表79の値を設定するためのGUIを表示し、ユーザに入力させた設定値を各対応表に格納する(S164)。

【0068】代表座標検出部13において、手パターン格納部12に接触フラグが格納されている座標の代表座標を定め、代表座標格納部14に格納する(S165)。

【0069】座標設定開始でない場合には、接触順番判定部15において、代表座標格納部14の各座標が何番目に接触されたものであるかを判定し、結果を接触順番格納部16に格納する(S166)。

【0070】引数名判定部71、引数値判定部73において、接触順番格納部16の各座標に対応する引数を決定し、引数格納部75に格納する(S167)。軌跡検出部76で軌跡を検出し、軌跡格納部77に追加する(S168)。プログラム判定部78で実行するプログラムを判定し、実行プログラム格納部710に格納する(S169)。

【0071】呈示情報読取り部112において、呈示に必要な情報を読み取り、呈示情報格納部に格納する(S1610)。呈示情報生成部114において呈示情報を生成する(S1611)。OS6に呈示情報を渡して呈示を実行する(S1612)。実行確認部711で、ユーザが設定した引数とプログラムで実行をおこなうかどうかを確認する(S1613)。実行確認部711でプログラム実行が指示された場合、出力イベント生成部712で出力イベントを生成する(S1614)。

【0072】[第一の実施例の座標入力部における接触点指定方法の変形例]第一の実施例において、接触点の指定は片手でおこなったものでも両手でおこなったものでも、さらに一人でおこなったものでも複数人が同時におこなったものでも構わない。

【0073】[第一の実施例の座標情報検出装置における、手検出方法の変形例]座標情報検出部1において、入力に関係ない接触座標を排除する機構を設けてもよい。例えば、指で引数を指定する時にタッチパネル装置に手首が接触していた場合、手首に相当する座標を排除する機構を設ける。排除する手段の一例として、例えば図18のように、各接触グループの面積を求め、面積がある $\Delta S$ 以上であった場合には、そのグループを排除する方法がある。図18では、領域171、領域172、領域173の面積は $\Delta S$ 以下なので検出され、領域174は $\Delta S$ より大きいので排除されるものとする。

【0074】また、一定面積以上の接触座標が一定面積以下の接触座標と十分な距離以上離れていた場合に、検出された接触座標を排除してもよい。

【0075】[第一の実施例の座標情報処理装置における、ジェスチャの変形例1]第一の実施例では、ドラッグ&ドロップという単純なジェスチャを用いてプログラムを実行する例を説明したが、ジェスチャはドラッグ&ドロップに限るものではなく、ダブルクリックをしたり、○や×などの印を描くなどのジェスチャを用いてもよい。

【0076】例えば第一の実施例では、引数が割り当てられた複数の指をプログラムアイコンにドラッグ&ドロップすることでプログラムが実行されたが、○や×などの印を描くことでプログラムを実行するようにしてもよ



い。

【0077】このような場合には、座標情報処理部3のプログラム判定部78の中に、軌跡格納部77に格納されている軌跡データをパターン認識エンジンで解析することによって、プログラムを識別する機構を設ければよい。

【0078】また、描いた印の種類により、呼び出すプログラムを変えてもよい。例えば、複数のファイルを選んで右回りに○を描いた場合にはプログラムAを実行し、左回りに○を描いた場合にはプログラムBを実行する等の方法で区別してもよい。

【0079】また、位置-プログラム対応表79に、軌跡パターンと対応するプログラムをペアにして格納しておけばよい。位置-プログラム対応表79の設定は、座標情報設定部5において、図19のようなGUIでユーザが実際に軌跡を描いて設定できるようにする。その際、書き順を有効にするか否か、あるいはどの指でジェスチャをおこなうか等を設定することができる。ここでは引数指定をおこなうプログラムを入力するためのプログラム入力部181と、プログラムの実行に必要な引数の個数を表示する引数個数表示部182と、接触順番に応じて引数の種類を割り当てる引数設定部183が表示されている。

【0080】プログラム入力部181で引数指定をおこなうプログラムを選択すると、そのプログラムに必要な引数の数が182に表示される。さらに引数の個数に相当する接触順番が183のように表示され、各接触順番にどの引数を割り当てるかをリストボックスで選ぶことができる。補助表示部184にジェスチャを表示し、すべての設定項目を決めたら実行開始ボタン185を押すようになっている。

【0081】〔第一の実施例の座標情報処理装置における、ジェスチャの変形例2〕第一の実施例では、接触している全ての指をプログラムアイコンにドラッグ&ドロップすることでプログラム実行スクリプトを発生させるトリガーとする例を説明したが、必ずしもそれに限るものではなく、接触している指の中の一本だけでドラッグ&ドロップをおこない、残りの指は途中で放してもよい。また、ジェスチャの変形例1に述べたようにドラッグ&ドロップ以外のジェスチャを使う場合においても、印の描画等のジェスチャを接触した全ての指でおこなわず、代表の一本だけでおこなってもよい。

【0082】このような場合には、座標情報処理部3のプログラム判定部78でプログラム検出をおこなうタイミングを「すべての指が放された時」とすればよい。

【0083】〔第一の実施例の座標情報処理装置における、引数指定の変形例1〕第一の実施例では、暗号化などのプログラム実行に必要な引数を接触順番で区別して指定し、ドラッグ&ドロップ等のジェスチャでプログラム実行を指示したが、接触順番で「描画モード」「オブ

ジェクト移動モード」などの入力モードを区別してもよい。

【0084】例えば、図形を描くときには、点や線等のオブジェクトを描く描画モードと、描いたオブジェクトを任意の場所に移動するオブジェクト移動モードがある。従来はこれらのモードを切り替えるのはメニューやボタンで切り替えていたが、接触する指の本数で入力モードを区別してもよい。具体的には、

(1) 一本で触った場合には描画モード。一本目の指で描画。一本目の指を放すと描画終了

(2) 二本で触った場合にはオブジェクト移動モード。一本目の指でオブジェクト移動。二本目の指を放すと移動終了。そのまま一本の指で描画を続けてもよいというように接触する指の本数で入力モードを区別してもよい。

【0085】このような場合には、座標情報処理部3の接触順番-引数名対応表72に対応する入力モードを格納しておき、それを参考にして引数名判定部で対応する入力モードを判定すればよい。また、座標情報処理部3のプログラム判定部78でプログラム検出をおこなうタイミングを「接触した指が移動した時」とすればよい。

【0086】〔第一の実施例の座標情報処理装置における、引数指定の変形例2〕第一の実施例では、暗号化などのプログラム実行に必要な引数を接触順番で区別して指定し、ドラッグ&ドロップ等のジェスチャでプログラム実行を指示したが、複数の指でジェスチャをおこなえる点を生かして、複数の指でアイコンの一括移動や、ウィンドウの拡大縮小等の操作をおこなってもよい。

【0087】例えばウィンドウの拡大縮小では、ウィンドウの上端と下端を異なる指で押さえ、それぞれを上下に広げることでウィンドウの拡大縮小をおこなってもよい。具体的には、

(1) 一本でウィンドウの端を触った場合には、触った一つの端を拡大縮小

(2) 二本目の指で同じウィンドウの別の端を触った場合には、それぞれが触った二つの端を拡大縮小

(3) 以下、三本目、四本目も同様  
というように、複数の指でジェスチャをおこなってもよい。

【0088】例えばアイコンの一括移動では、複数のアイコンを同時に選択してそれぞれを所望の位置に再配置してもよい。

【0089】このような場合には、座標情報処理部3の接触順番-引数名対応表72に対応する入力モードを格納しておき、それを参考にして引数名判定部で対応する入力モードを判定すればよい。また、座標情報処理部3のプログラム判定部78でプログラム検出をおこなうタイミングを「接触した指が移動した時」とすればよい。以上のような変形は、すべて本発明に含まれる。

【0090】また、本願発明の実施例における処理をコ

ンピュータで実行可能なプログラムで実現し、このプログラムをコンピュータで読み取り可能な記憶媒体として実現することも可能である。

【0091】なお、本願発明における記憶媒体としては、磁気ディスク、フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、光ディスク（CD-ROM、CD-R、DVD等）、光磁気ディスク（MO等）、半導体メモリ等、プログラムを記憶でき、かつコンピュータが読み取り可能な記憶媒体であれば、その記憶形式は何れの形態であってもよい。

【0092】また、記憶媒体からコンピュータにインストールされたプログラムの指示に基づきコンピュータ上で稼動しているOS（オペレーションシステム）や、データベース管理ソフト、ネットワーク等のMW（ミドルウェア）等が本実施形態を実現するための各処理の一部を実行してもよい。

【0093】さらに、本願発明における記憶媒体は、コンピュータと独立した媒体に限らず、LANやインターネット等により伝送されたプログラムをダウンロードして記憶または一時記憶した記憶媒体も含まれる。

【0094】また、記憶媒体は1つに限らず、複数の媒体から本実施形態における処理が実行される場合も、本発明における記憶媒体に含まれ、媒体の構成は何れの構成であってもよい。

【0095】なお、本願発明におけるコンピュータは、記憶媒体に記憶されたプログラムに基づき、本実施形態における各処理を実行するものであって、パソコン等の1つからなる装置、複数の装置がネットワーク接続されたシステム等の何れの構成であってもよい。

【0096】また、本願発明におけるコンピュータとは、パソコンに限らず、情報処理機器に含まれる演算処理装置、マイコン等も含み、プログラムによって本願発明の機能を実現することが可能な機器、装置を総称している。

【0097】

【発明の効果】本発明では、座標情報検出装置においてタッチパネル画面に同時に接触させた複数の指の情報を検出することができるので、それらの軌跡パターンをジェスチャとして利用することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願発明の一実施形態にかかる全体構成図。

【図2】本願発明の一実施形態にかかる座標情報検出部

2の一例を示す。

【図3】本願発明の一実施形態にかかる手パターン格納部12の一例を示す。

【図4】本願発明の一実施形態にかかる代表座標検出部13の構成例。

【図5】本願発明の一実施形態にかかる代表座標格納部14の一例を示す。

【図6】本願発明の一実施形態にかかる接触順番格納部16の一例を示す。

10 【図7】本願発明の一実施形態にかかる接触順番の判定方法の手順を示す図である。

【図8】本願発明の一実施形態にかかる座標情報処理部3の一例を示す。

【図9】本願発明の一実施形態にかかる引数格納部75の一例を示す。

【図10】本願発明の一実施形態にかかる接触順番-引数名対応表72の一例を示す。

【図11】本願発明の一実施形態にかかる軌跡格納部77の一例を示す。

20 【図12】本願発明の一実施形態にかかる座標情報呈示部4の構成例である。

【図13】本願発明の一実施形態にかかる呈示情報種類格納部111の一例を示す。

【図14】本願発明の一実施形態にかかる指を接触させた時のポップアップウィンドウの例。

【図15】本願発明の一実施形態にかかる指を放した時のポップアップウィンドウの例。

【図16】本願発明の一実施形態にかかる座標情報設定部5の一例を示す。

30 【図17】本願発明の一実施形態にかかる全体の処理の流れを示す。

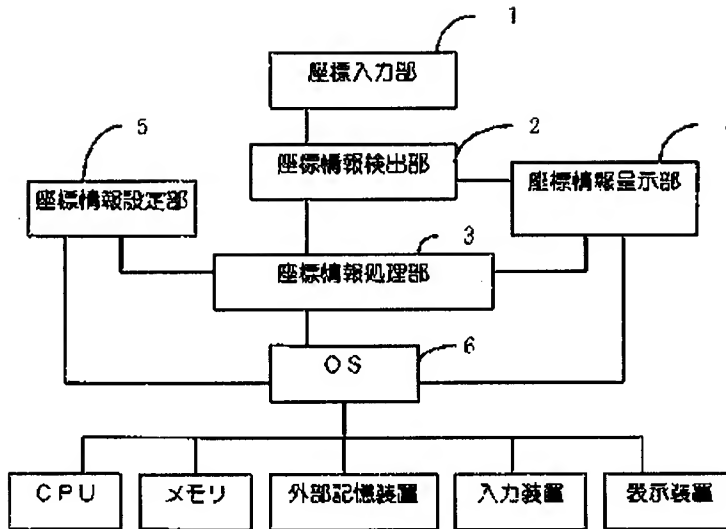
【図18】本願発明の一実施形態にかかる手首に相当する座標を排除する例を示す。

【図19】本願発明の一実施形態にかかる座標情報設定部5の一例を示す。

【符号の説明】

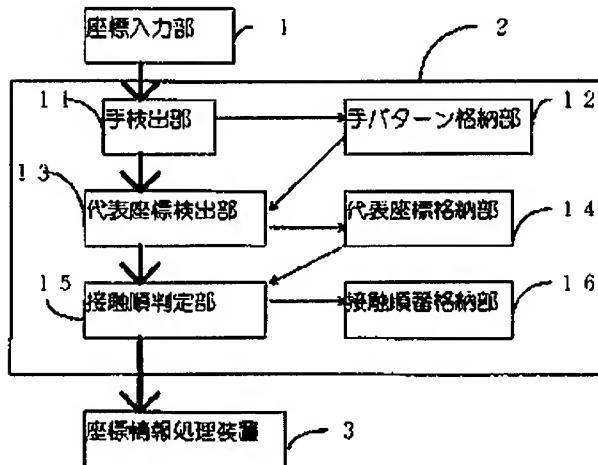
- 1…座標入力部
- 2…座標情報検出部
- 3…座標情報処理部
- 4…座標情報呈示部
- 5…座標情報設定部
- 6…OS

【図1】



【図2】

→ 処理の流れ      — データの流れ



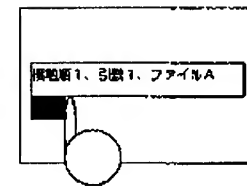
【図9】

座標名	{引数n, 引数値, Q0j, x, Q0j, y, Q0j, f(g)}
1	{引数2, ファイルA, 80, 90, 2}
2	{引数2, ファイルB, 480, 200, -1}
3	{引数3, ファイルC, 150, 330, 2}
4	{引数4, ファイルD, 600, 360, 1}
.	.

【図3】

W座	T
0 0 1 1 0 0 ...	1
0 1 0 1 1 0 ...	H
0 1 1 1 0 0 ...	座
0 0 0 0 0 0 ...	
.....	

【図14】



【図5】

グループ名	{Pi, x, Pi, y}
1	{3, 2}
2	{638, 2}
3	.
4	.

【図6】

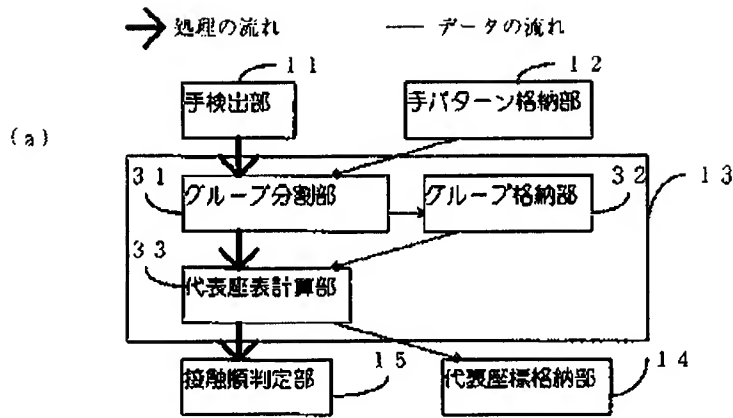
座標名	{Q0j, x, Q0j, y, Q0j, f(g)}
1	{80, 100, 1}
2	{480, 200, 1}
3	{140, 300, 1}
.	.

座標名	{Q1j, x, Q1j, y, Q1j, f(g)}
1	{90, 90, 2}
2	{480, 200, -1}
3	{150, 330, 2}
4	{600, 360, 1}
.	.

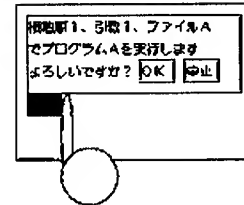
【図13】

	指を接触した時	指を移動した時	指を放した時
引数値	1	1	2
引数値	1	1	2
プログラム名	-1	-1	2
接触順序	1	-1	2

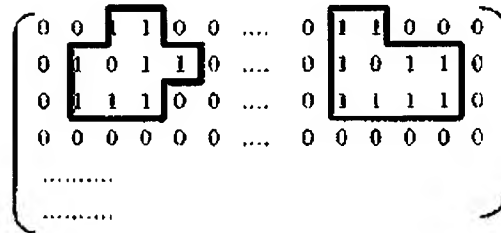
【図4】



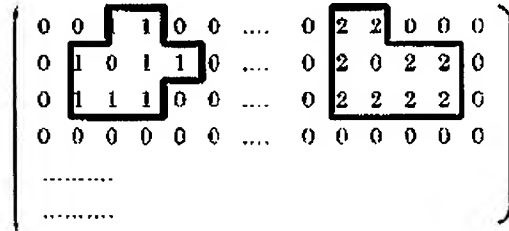
【図15】



(b)



(c)



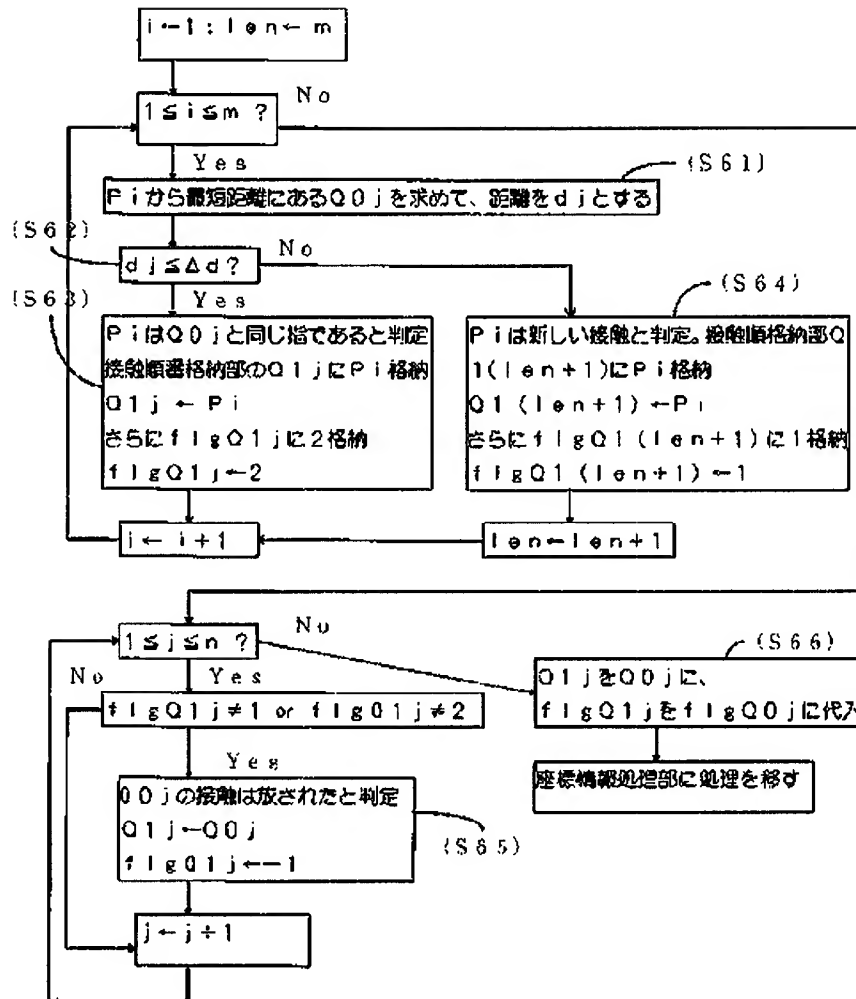
【図10】

接触順	引数					...
	1	2	3	4	5	
1	引数1	引数1	引数3	引数4	引数1	
2	-	引数2	引数1	引数2	引数2	
3	-	-	引数2	引数3	引数5	
4	-	-	-	引数1	引数4	
5	-	-	-	-	引数3	
...	-	-	-	-	-	

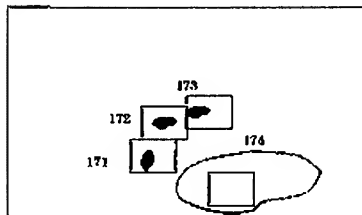
【図11】

接触順	Locus [i] [j] (0 ≤ i ≤ m, (≤ j))					...
	1	2	3	4	5	
1	(1,4)	(10,14)				
2	(2,4)	(10,15)				
3	(8,5)	(10,16)				
4	(5,5)	~				
5	-	-				
...	-	-				

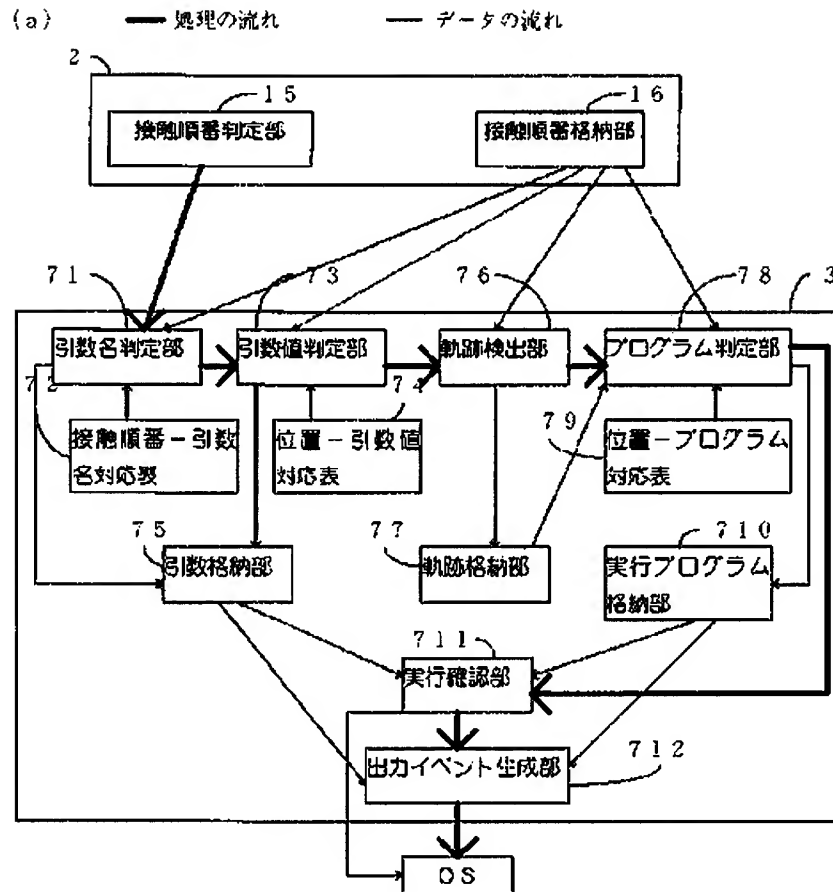
【図7】



【図18】

Δ8 =  の幅

【図8】



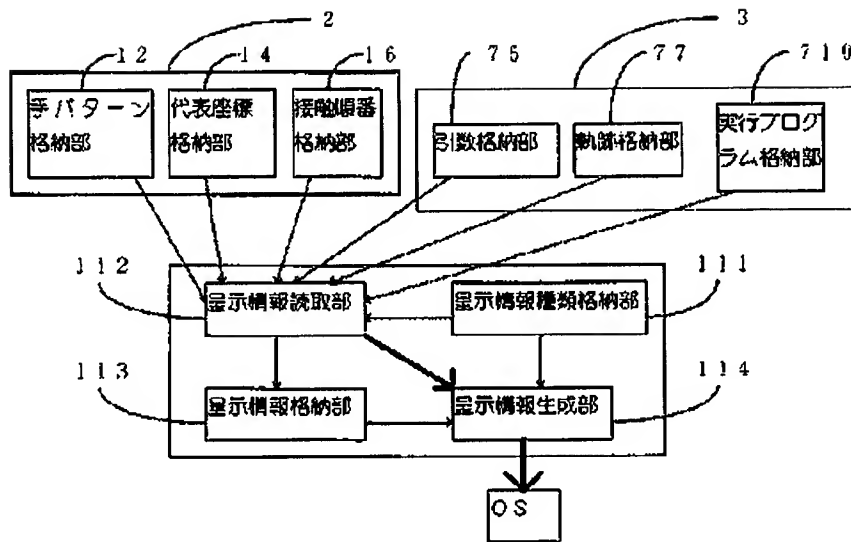
(b)

位置	コマンド名と書式
(12, 20)から距離 R 以内	cmd1 %1 %2 %3
(33, 23)から距離 R 以内	cmd2 -1 %1 -n %2
(10, 38)から距離 R 以内	cmd3 %1

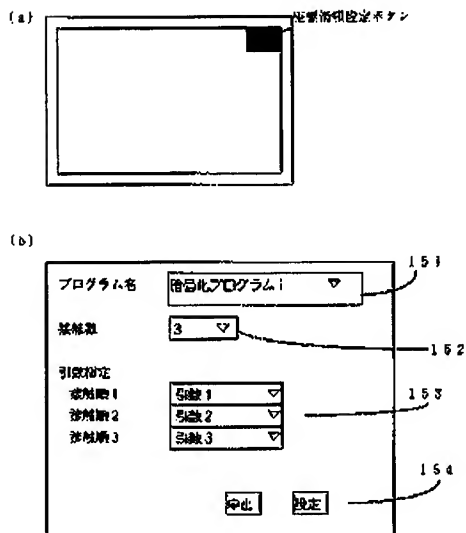
(c)

実行コマンドと書式
cmd2 -1 %1 -n %2

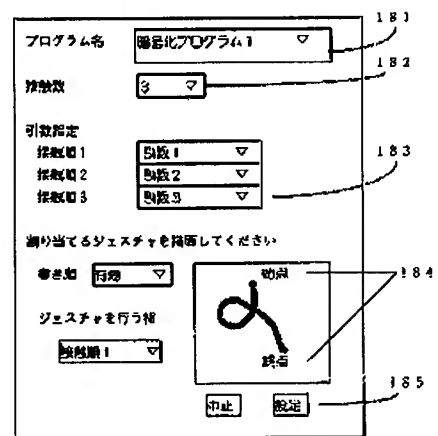
【図12】



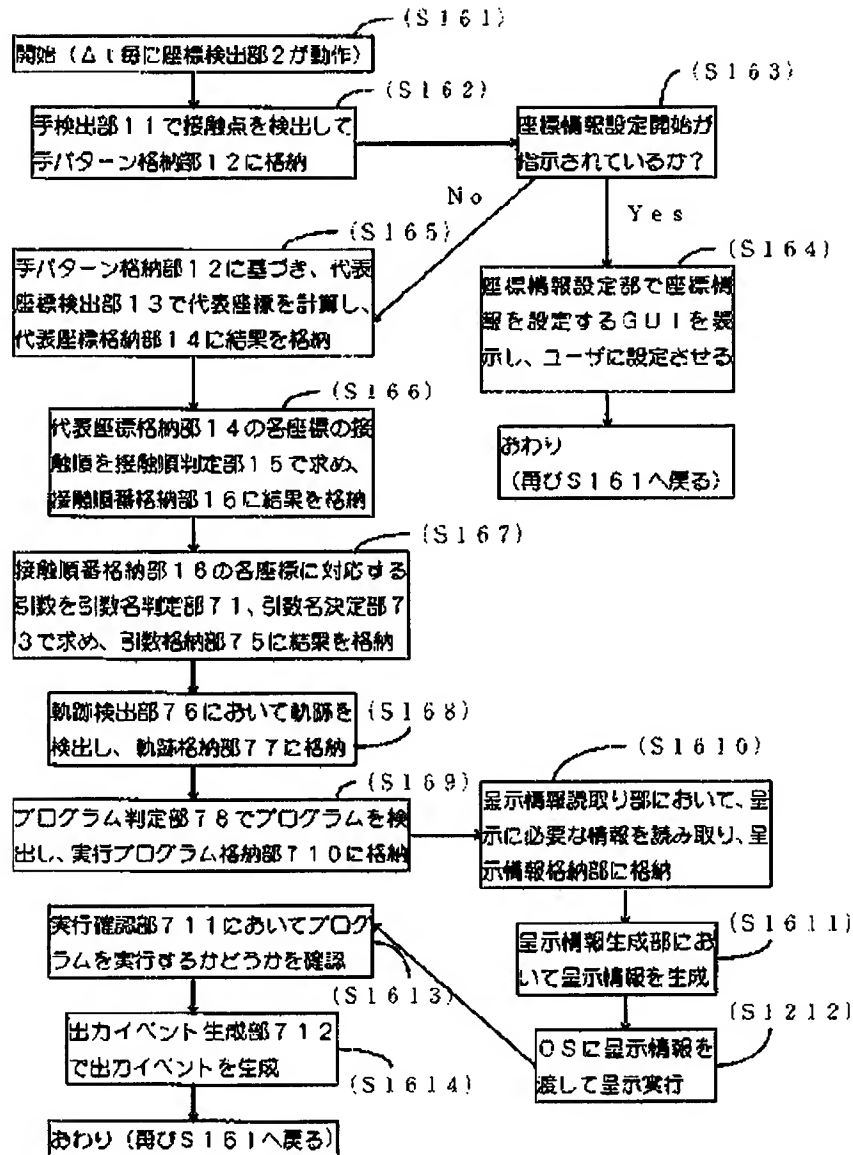
【図16】



【図19】



【図17】



フロントページの続き

(72)発明者 後藤 和之  
 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株  
 式会社京芝研究開発センター内

(72)発明者 大盛 昌啓  
 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株  
 式会社京芝研究開発センター内



(15)

特開2000-222130

Fターム(参考) 5B068 AA05 AA14 BD20 BD26 CC12  
CC18  
5B087 AA10 AB02 AE06 DD02 DD05  
DD10